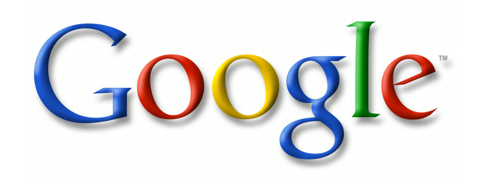
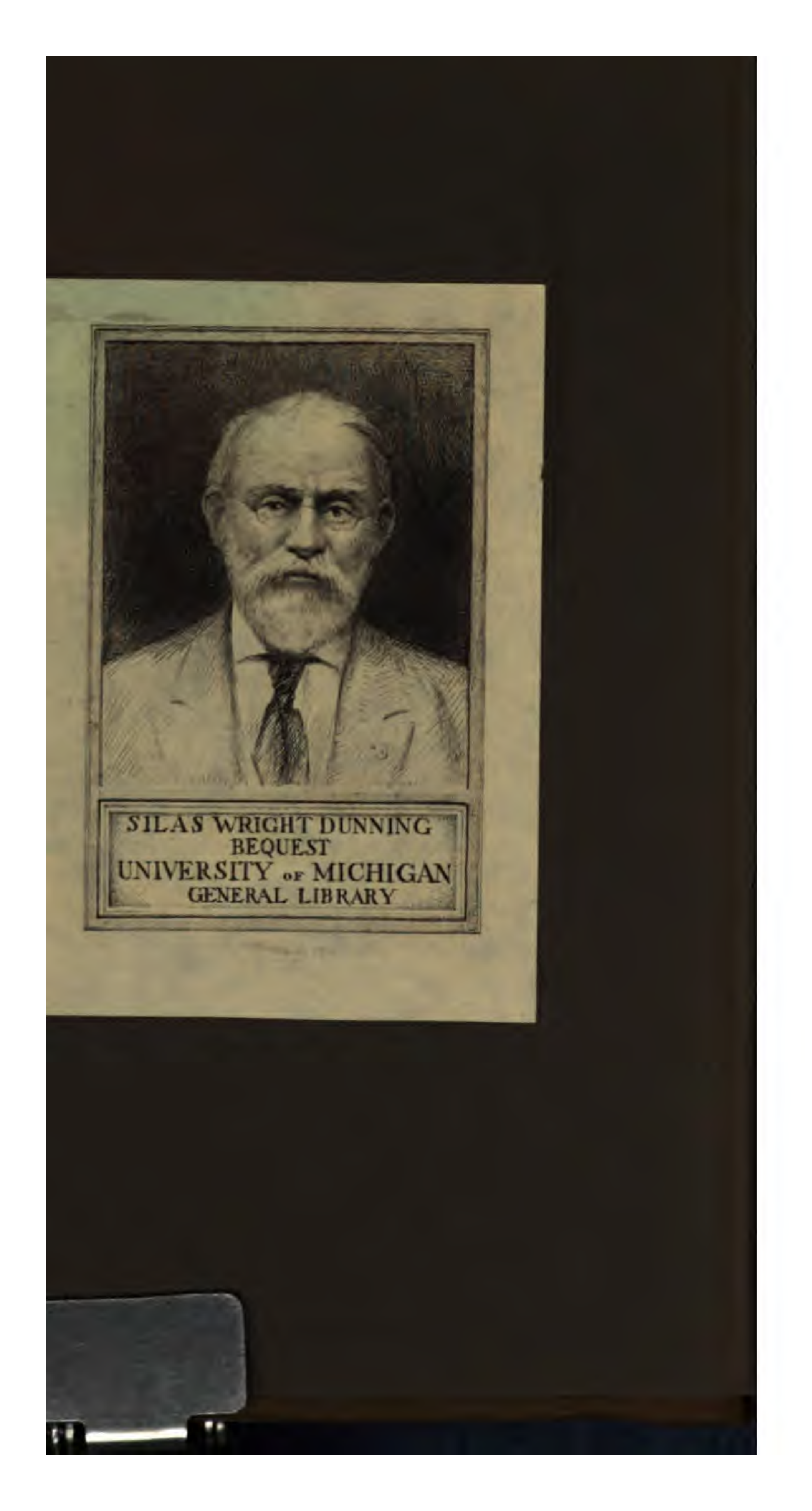
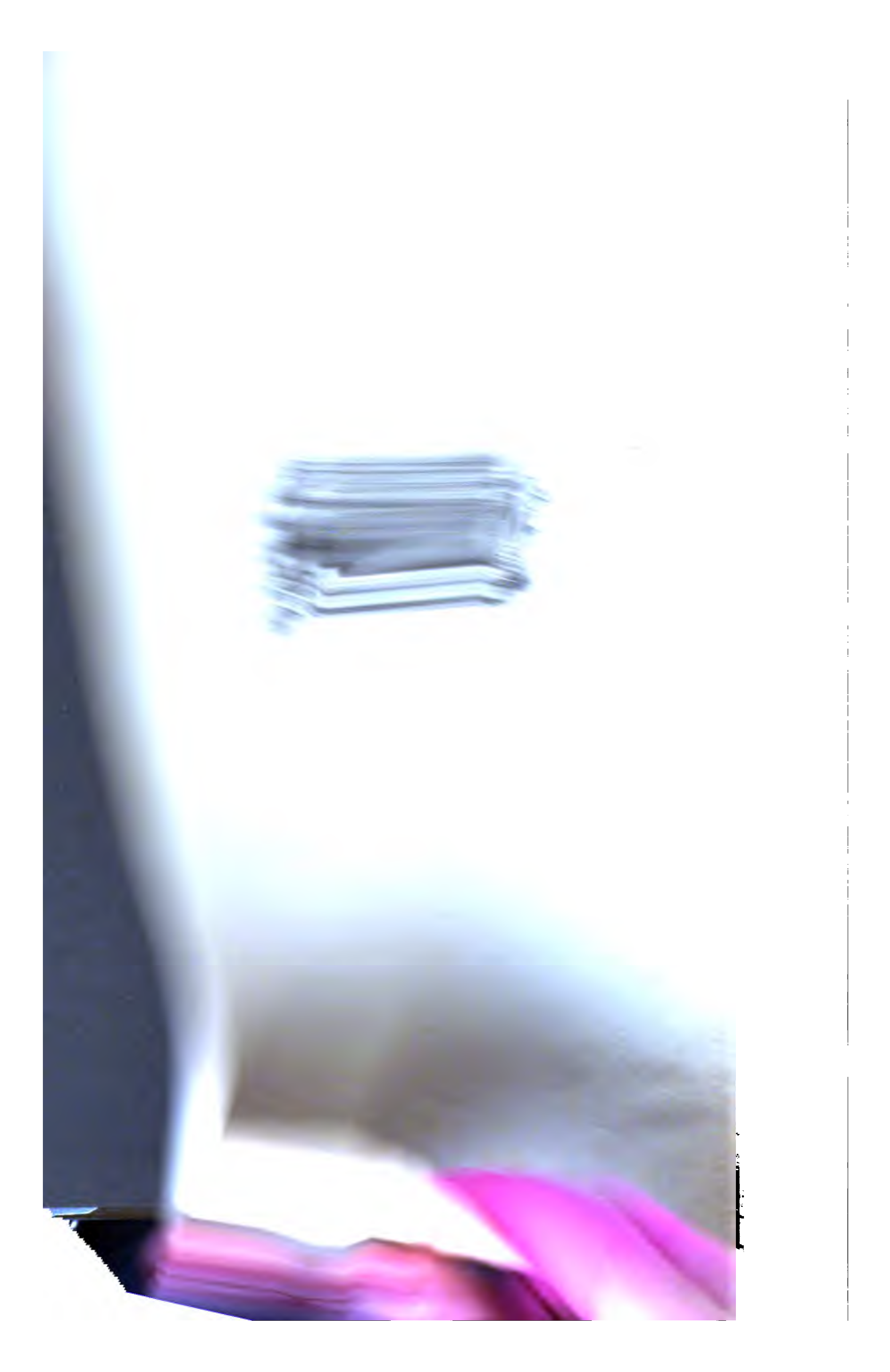



SILAS WRIGHT DUNNING
BEQUEST
UNIVERSITY OF MICHIGAN
GENERAL LIBRARY





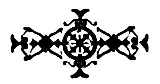
SOCIÉTÉ

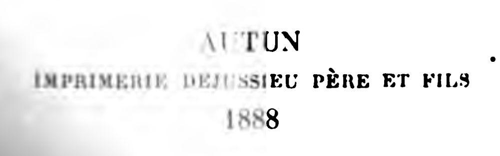
D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN

PREMIER BULLETIN







AUTUN
IMPRIMERIE DEJUSSIEU PÈRE ET FILS
1888


D
1769
PRO
DEO
ET
SCIENTIA

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN

PREMIER BULLETIN



AUTUN
IMPRIMERIE DEJUSSIEU PÈRE ET FILS
1888

PLAN D'ÉTUDES

Les savants qui ont traité des sciences naturelles signalent l'Autunois et ses environs, y compris le Morvan, comme un champ aussi riche que varié, ouvert aux investigations de la Géologie, de la Minéralogie, de la Paléontologie, ainsi qu'aux explorations de la Zoologie, de la Botanique et de l'Entomologie.

Ces sciences et les autres sciences naturelles qui s'y rattachent, telles entre autres que la Biologie, l'Anthropologie, la Linguistique et le Préhistorique, sans être ignorées dans la région autunoise n'y sont cultivées qu'individuellement et par accident. Elles demeurent jusqu'ici le monopole restreint de quelques rares amateurs forcément parqués dans leur isolement et par suite réduits à l'impuissance.

Attirée par les recherches de MM. Brongniart, de Charmasse, Landriot, Pellat et autres, l'attention du monde savant s'est concentrée sur l'Autunois avec un intérêt toujours croissant, après les travaux géologiques et minéralogiques de MM. Michel Lévy et Delafond pour la carte géologique de France, et surtout depuis les belles découvertes de MM. Gaudry et Bernard Renault en Paléontologie animale et végétale.

Cet ébranlement scientifique n'a pas trouvé l'écho qu'on en pouvait attendre, par suite du manque de cohésion entre ceux que ces études intéressent. Nous sommes restés plus qu'indifférents à côté des merveilles que renferment notre remarquable formation houillère et la puissance de notre étage permien.

Aussi assistons-nous impassibles à la dévastation de notre domaine. Les savants étrangers moissonnent à pleines mains là où nous n'avons su glaner que de loin en loin et comme à la dérobée. Qui pourra faire le dénombrement des poissons de Muse, des sauriens d'Igornay et de Dracy, et des autres animaux fossiles des différents gisements primaires, émigrant, mieux appréciés que chez nous, à Berlin, Genève, Londres et Saint-Pétersbourg? Qui pourra dire le poids des nombreux envois tous les ans préparés au Mont-Pelé, entre Épinac et Sully, de centaines de plantes fossiles régulièrement expédiées dans tous les

PLAN D'ÉTUDES

Les savants qui ont traité des sciences naturelles signalent l'Autunois et ses environs, y compris le Morvan, comme un champ aussi riche que varié, ouvert aux investigations de la Géologie, de la Minéralogie, de la Paléontologie, ainsi qu'aux explorations de la Zoologie, de la Botanique et de l'Entomologie.

Ces sciences et les autres sciences naturelles qui s'y rattachent, telles entre autres que la Biologie, l'Anthropologie, la Linguistique et le Préhistorique, sans être ignorées dans la région autunoise n'y sont cultivées qu'individuellement et par accident. Elles demeurent jusqu'ici le monopole restreint de quelques rares amateurs forcément parqués dans leur isolement et par suite réduits à l'impuissance.

Attirée par les recherches de MM. Brongniart, de Charmasse, Landriot, Pellat et autres, l'attention du monde savant s'est concentrée sur l'Autunois avec un intérêt toujours croissant, après les travaux géologiques et minéralogiques de MM. Michel Lévy et Delafond pour la carte géologique de France, et surtout depuis les belles découvertes de MM. Gaudry et Bernard Renault en Paléontologie animale et végétale.

Cet ébranlement scientifique n'a pas trouvé l'écho qu'on en pouvait attendre, par suite du manque de cohésion entre ceux que ces études intéressent. Nous sommes restés plus qù'indifférents à côté des merveilles que renferment notre remarquable formation houillère et la puissance de notre étage permien.

Aussi assistons-nous impassibles à la dévastation de notre domaine. Les savants étrangers moissonnent à pleines mains là où nous n'avons su glaner que de loin en loin et comme à la dérobée. Qui pourra faire le dénombrement des poissons de Muse, des sauriens d'Igornay et de Dracy, et des autres animaux fossiles des différents gisements primaires, émigrant, mieux appréciés que chez nous, à Berlin, Genève, Londres et Saint-Pétersbourg? Qui pourra dire le poids des nombreux envois tous les ans préparés au Mont-Pelé, entre Épinac et Sully, de centaines de plantes fossiles régulièrement expédiées dans tous les

coins de l'Europe, intactes entre les feuillets de leur herbier de grès houiller ? Comment remédier à la disparition de nos bois silicifiés, si communs autrefois, si rares maintenant, recherchés à raison de la merveilleuse délicatesse de leur structure et de l'intérêt qui s'attache à leur étude, et dispersés aujourd'hui dans les collections particulières et publiques ?

Les savants français qui se sont occupés de nos richesses fossiles en ont déploré le gaspillage, qui s'est presque toujours fait au détriment de la France, pour aller orner les vitrines des musées d'Allemagne, de Russie et d'Angleterre.

On sent encore mieux l'étendue de ces regrets et de ces pertes, depuis que MM. Gaudry, Grand'Eury et Bernard Renault se sont livrés, avec la magistrale compétence qui les distingue, à l'examen de la flore si abondante et si bien conservée et de la faune si extraordinaire de nos terrains houiller et permien.

Grâce à l'abandon généreux que MM. Roche père et fils et M. Bayle ont fait de leurs découvertes dans nos schistes, M. Gaudry, le savant professeur de paléontologie du Muséum, a pu reconstituer plusieurs animaux absolument inconnus jusqu'alors, et dont l'organisation des plus étranges lui a permis de suivre l'évolution des premiers vertébrés. Cette découverte suffirait à elle seule à placer notre contrée au premier rang des pays privilégiés pour l'étude des fossiles.

La flore de la période permo-carbonifère dans l'Autunois a aussi fait l'objet de travaux fort remarquables dus à MM. Renault et Grand'Eury. A la lumière de leurs données scientifiques, la recherche et l'exploitation des gisements de cette formation peuvent désormais suivre une marche plus assurée. A l'aide des nombreuses empreintes et autres restes organiques enfouis dans la profondeur des couches, l'exploitant reconnaît plus facilement la nature et la composition des terrains qu'il traverse et leur âge relatif; connaissance précieuse qui lui permet de ne plus s'égarer dans des travaux stériles. Comme toujours la science vient ici éclairer l'industrie.

C'est pénétré de ces idées que M. Raymond, ingénieur des mines du Creusot, a formé cette remarquable collection de la flore houillère des exploitations de MM. Schneider et Cie.

Plus étudiées, la Botanique, l'Ornithologie, l'Entomologie et l'Ichthyologie, ont compté et comptent encore de fervents adeptes en MM. Carion, Grognot, Proteau, Constant, Gillot, Ozanon, Lucand, Lacatte, Fauconnet et autres.

Les fructueuses recherches de tous ces investigateurs démontrent surabondamment l'utilité qu'il y aurait à centraliser les études des diverses sections des sciences naturelles.

L'homme préhistorique a laissé sur notre sol de nombreux vestiges. L'examen plus approfondi des caractères encore indécis de ses stations pourra confirmer l'opinion des savants anthropologistes Chantre et de Mortillet, qui, depuis les récentes découvertes de M. Rigollot, considèrent l'Autunois comme un des points intéressants de l'âge de pierre.

C'est à la vue de tant de richesses éparses et négligées que quelques autorités scientifiques ont émis l'idée d'une Société locale qui, groupant ces études isolées, s'imposerait pour mission le développement des sciences naturelles, la recherche de tout ce qui peut s'y rattacher et la conservation de merveilles encore innombrables qu'il ne faut plus laisser perdre ni s'égarer au dehors.

Et c'est pour donner corps à cette idée qu'il vient de se former à Autun une *Société d'Histoire naturelle.*

Cette Société fait appel à tous ceux qui s'intéressent aux sciences naturelles et à tous ceux qui désirent voir leur pays coopérer à ce grand mouvement scientifique qui emporte le siècle et dans lequel la France ne doit pas se laisser distancer.

En adhérant à la *Société d'Histoire naturelle d'Autun,* chacun apportera, comme elle, sa pierre à l'édifice. Le concours de tous sera précieux et accepté avec reconnaissance.

Cette Société espère aider au développement des sciences naturelles :

Par les collections qu'elle se propose de réunir et dont le classement sera fait par les savants qui ont bien voulu lui prêter leur patronage et l'appui de leurs noms ;

Par de nombreuses excursions ;

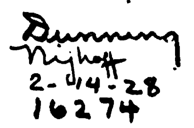
Par les publications des mémoires et communications qui lui sont assurés ;

Par les conférences qu'elle organisera;

Enfin par ses recherches et ses modestes travaux.

S'il était besoin de démontrer l'utilité de la création de cette Société, il suffirait de jeter les yeux sur les villes de Chalon-sur-Saône, Mâcon, Tournus, Semur (Côte-d'Or), au sein desquelles fonctionnent et prospèrent depuis plusieurs années des sociétés analogues poursuivant l'étude des sciences naturelles. Il serait regrettable de voir l'Autunois rester en arrière, alors qu'il possède au moins autant d'éléments de vitalité et de réussite.

La jeune Société réclamera le bienveillant accueil de ses devancières et principalement celui de la Société Éduenne et de la Société de Chalon-sur-Saône. L'une et l'autre ont déjà publié quelques mémoires de nos concitoyens. Par le rang qu'elles occupent, par leur



PLAN D'ÉTUDES

Les savants qui ont traité des sciences naturelles signalent l'Autunois et ses environs, y compris le Morvan, comme un champ aussi riche que varié, ouvert aux investigations de la Géologie, de la Minéralogie, de la Paléontologie, ainsi qu'aux explorations de la Zoologie, de la Botanique et de l'Entomologie.

Ces sciences et les autres sciences naturelles qui s'y rattachent, telles entre autres que la Biologie, l'Anthropologie, la Linguistique et le Préhistorique, sans être ignorées dans la région autunoise n'y sont cultivées qu'individuellement et par accident. Elles demeurent jusqu'ici le monopole restreint de quelques rares amateurs forcément parqués dans leur isolement et par suite réduits à l'impuissance.

Attirée par les recherches de MM. Brongniart, de Charmasse, Landriot, Pellat et autres, l'attention du monde savant s'est concentrée sur l'Autunois avec un intérêt toujours croissant, après les travaux géologiques et minéralogiques de MM. Michel Lévy et Delafond pour la carte géologique de France, et surtout depuis les belles découvertes de MM. Gaudry et Bernard Renault en Paléontologie animale et végétale.

Cet ébranlement scientifique n'a pas trouvé l'écho qu'on en pouvait attendre, par suite du manque de cohésion entre ceux que ces études intéressent. Nous sommes restés plus qû'indifférents à côté des merveilles que renferment notre remarquable formation houillère et la puissance de notre étage permien.

Aussi assistons-nous impassibles à la dévastation de notre domaine. Les savants étrangers moissonnent à pleines mains là où nous n'avons su glaner que de loin en loin et comme à la dérobée. Qui pourra faire le dénombrement des poissons de Muse, des sauriens d'Igornay et de Dracy, et des autres animaux fossiles des différents gisements primaires, émigrant, mieux appréciés que chez nous, à Berlin, Genève, Londres et Saint-Pétersbourg? Qui pourra dire le poids des nombreux envois tous les ans préparés au Mont-Pelé, entre Épinac et Sully, de centaines de plantes fossiles régulièrement expédiées dans tous les

coins de l'Europe, intactes entre les feuillets de leur herbier de grès houiller ? Comment remédier à la disparition de nos bois silicifiés, si communs autrefois, si rares maintenant, recherchés à raison de la merveilleuse délicatesse de leur structure et de l'intérêt qui s'attache à leur étude, et dispersés aujourd'hui dans les collections particulières et publiques ?

Les savants français qui se sont occupés de nos richesses fossiles en ont déploré le gaspillage, qui s'est presque toujours fait au détriment de la France, pour aller orner les vitrines des musées d'Allemagne, de Russie et d'Angleterre.

On sent encore mieux l'étendue de ces regrets et de ces pertes, depuis que MM. Gaudry, Grand'Eury et Bernard Renault se sont livrés, avec la magistrale compétence qui les distingue, à l'examen de la flore si abondante et si bien conservée et de la faune si extraordinaire de nos terrains houiller et permien.

Grâce à l'abandon généreux que MM. Roche père et fils et M. Bayle ont fait de leurs découvertes dans nos schistes, M. Gaudry, le savant professeur de paléontologie du Muséum, a pu reconstituer plusieurs animaux absolument inconnus jusqu'alors, et dont l'organisation des plus étranges lui a permis de suivre l'évolution des premiers vertébrés. Cette découverte suffirait à elle seule à placer notre contrée au premier rang des pays privilégiés pour l'étude des fossiles.

La flore de la période permo-carbonifère dans l'Autunois a aussi fait l'objet de travaux fort remarquables dus à MM. Renault et Grand'Eury. A la lumière de leurs données scientifiques, la recherche et l'exploitation des gisements de cette formation peuvent désormais suivre une marche plus assurée. A l'aide des nombreuses empreintes et autres restes organiques enfouis dans la profondeur des couches, l'exploitant reconnaît plus facilement la nature et la composition des terrains qu'il traverse et leur âge relatif; connaissance précieuse qui lui permet de ne plus s'égarer dans des travaux stériles. Comme toujours la science vient ici éclairer l'industrie.

C'est pénétré de ces idées que M. Raymond, ingénieur des mines du Creusot, a formé cette remarquable collection de la flore houillère des exploitations de MM. Schneider et Cie.

Plus étudiées, la Botanique, l'Ornithologie, l'Entomologie et l'Ichthyologie, ont compté et comptent encore de fervents adeptes en MM. Carion, Grognot, Proteau, Constant, Gillot, Ozanon, Lucand, Lacatte, Fauconnet et autres.

Les fructueuses recherches de tous ces investigateurs démontrent surabondamment l'utilité qu'il y aurait à centraliser les études des diverses sections des sciences naturelles.

L'homme préhistorique a laissé sur notre sol de nombreux vestiges. L'examen plus approfondi des caractères encore indécis de ses stations pourra confirmer l'opinion des savants anthropologistes Chantre et de Mortillet, qui, depuis les récentes découvertes de M. Rigollot, considèrent l'Autunois comme un des points intéressants de l'âge de pierre.

C'est à la vue de tant de richesses éparses et négligées que quelques autorités scientifiques ont émis l'idée d'une Société locale qui, groupant ces études isolées, s'imposerait pour mission le développement des sciences naturelles, la recherche de tout ce qui peut s'y rattacher et la conservation de merveilles encore innombrables qu'il ne faut plus laisser perdre ni s'égarer au dehors.

Et c'est pour donner corps à cette idée qu'il vient de se former à Autun une *Société d'Histoire naturelle.*

Cette Société fait appel à tous ceux qui s'intéressent aux sciences naturelles et à tous ceux qui désirent voir leur pays coopérer à ce grand mouvement scientifique qui emporte le siècle et dans lequel la France ne doit pas se laisser distancer.

En adhérant à la *Société d'Histoire naturelle d'Autun,* chacun apportera, comme elle, sa pierre à l'édifice. Le concours de tous sera précieux et accepté avec reconnaissance.

Cette Société espère aider au développement des sciences naturelles :

Par les collections qu'elle se propose de réunir et dont le classement sera fait par les savants qui ont bien voulu lui prêter leur patronage et l'appui de leurs noms ;

Par de nombreuses excursions ;

Par les publications des mémoires et communications qui lui sont assurés ;

Par les conférences qu'elle organisera;

Enfin par ses recherches et ses modestes travaux.

S'il était besoin de démontrer l'utilité de la création de cette Société, il suffirait de jeter les yeux sur les villes de Chalon-sur-Saône, Mâcon, Tournus, Semur (Côte-d'Or), au sein desquelles fonctionnent et prospèrent depuis plusieurs années des sociétés analogues poursuivant l'étude des sciences naturelles. Il serait regrettable de voir l'Autunois rester en arrière, alors qu'il possède au moins autant d'éléments de vitalité et de réussite.

La jeune Société réclamera le bienveillant accueil de ses devancières et principalement celui de la Société Éduenne et de la Société de Chalon-sur-Saône. L'une et l'autre ont déjà publié quelques mémoires de nos concitoyens. Par le rang qu'elles occupent, par leur

mérite, ces sociétés nous montrent le résultat qu'on peut obtenir par le travail et la concentration des études; elles nous indiquent tous les efforts que nous devrons faire pour les suivre dans cette voie.

Il n'existe pas de rivalité dans la science; il ne peut y en avoir entre sociétés. Toutes concourant au même but, l'une devient le complément de l'autre. Dans le vaste champ des connaissances humaines qui va s'agrandissant tous les jours, et où la Société Éduenne cultive depuis si longtemps et avec tant de distinction l'Histoire et l'Archéologie, nous trouverons à glaner les matériaux perdus ou délaissés; nous essaierons de grouper au profit de la science les forces aujourd'hui dispersées; nous réunirons ainsi des éléments d'études qui ne pourront que se développer sous l'égide des autorités scientifiques dont nous avons le puissant appui.

STATUTS

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE D'AUTUN

APPROUVÉS

PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL EN DATE DU 1er AVRIL 1886.

ORGANISATION

Article 1er. — Il est fondé à Autun une Société ayant exclusivement pour but de contribuer au progrès des Sciences naturelles et préhistoriques, d'en propager le goût, de rechercher et recueillir tout ce qui peut se rattacher à ces sciences. Tous les membres de la Société devront être français, et tout individu appartenant à une nationalité étrangère ne pourra en faire partie à un titre quelconque. Les mineurs ne pourront être admis sans le consentement de leurs parents ou tuteur.

La Société cherchera à arriver au résultat indiqué par des réunions, des conférences, des excursions, des publications et des dons de collections d'histoire naturelle aux communes environnantes.

Art. 2. — Elle fait appel à tous ceux qui voudront bien lui prêter leur concours.

Art. 3. — Elle prend le nom de *Société d'Histoire naturelle d'Autun*.

Art. 4. — Cette Société s'organise sous le patronage des membres d'honneur dont les noms suivent :

M. Ernest CHANTRE, chevalier de la Légion d'honneur, lauréat de l'Institut, sous-directeur du Muséum et secrétaire général de la Société d'anthropologie de Lyon.

M. COLLENOT, président de la Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or).

M. DELAFOND, chevalier de la Légion d'honneur, ingénieur en chef des mines pour le département de Saône-et-Loire.

M. ALBERT GAUDRY, chevalier de la Légion d'honneur, membre de l'Institut et professeur de paléontologie au Muséum d'histoire naturelle.

M. MICHEL LÉVY, chevalier de la Légion d'honneur, ingénieur en chef des mines, directeur adjoint au laboratoire des hautes études du Collège de France.

M. G. DE MORTILLET, chevalier de la Légion d'honneur, sous-directeur du Musée préhistorique de Saint-Germain-en-Laye.

M. NAUDIN, chevalier de la Légion d'honneur, membre de l'Institut, directeur du Jardin botanique d'Antibes.

M. BERNARD RENAULT, chevalier de la Légion d'honneur, aide-naturaliste au Muséum, docteur ès sciences physiques et naturelles, lauréat de l'Institut, correspondant de l'Institut géologique de Vienne.

Art. 5. — La Société se compose, en nombre illimité, de membres d'honneur, — de membres titulaires, — de membres correspondants.

ART. 6.—Le titre de membre d'honneur sera conféré par la Société, en assemblée générale, aux personnes qui lui auront rendu des services ou qui occupent un rang distingué dans les sciences ou les lettres.

Art. 7.—Les propositions pour la collation de ce titre devront être adressées au Conseil d'administration qui n'y donnera suite qu'après s'être assuré de l'assentiment de la personne proposée.

Art. 8. — Les membres titulaires paieront une cotisation annuelle; ils auront seuls voix délibérative dans les réunions de la Société et seront seuls éligibles aux fonctions qu'elle confère.

Art. 9.— Les membres correspondants comme les membres d'honneur ne seront pas soumis au paiement de la cotisation, qui sera facultative toutefois pour les uns et les autres. Tous sont invités à contribuer à la prospérité de la Société par des dons manuels, communications, etc., etc.

Art. 10. — Pour être admis à faire partie de la Société comme membre titulaire ou correspondant, il faudra être présenté par deux membres titulaires et être agréé par la Société.

ADMINISTRATION

—

Art. 11. — La Société est administrée par un conseil composé : d'un Président, — de Vice-Présidents, — d'un Secrétaire, — d'un Secrétaire adjoint, — d'un Trésorier, — d'un Conservateur — et d'un Bibliothécaire.

Tous seront nommés en assemblée générale; ils seront élus pour trois ans et rééligibles.

Art 12. — Tout membre du Conseil qui cessera d'en faire partie sera remplacé dans les trois mois qui suivront.

Art. 13. — Le Président maintient l'ordre et la régularité dans la Société.

Il pourvoit d'une manière générale à tous les détails d'administration.

Il représente la Société auprès des autorités constituées et du public.

Il signe la correspondance et reçoit celle adressée à la Société.

Il dirige les travaux pendant les séances et fixe l'ordre du jour; il a voix prépondérante en cas de partage.

Il convoque le Conseil d'administration et fixe les séances ordinaires et les réunions extraordinaires qu'il reconnait utiles.

Il ordonnance les dépenses et signe, conjointement avec le Secrétaire, les procès-verbaux des séances, les diplômes et en général tous les actes émanant de la Société.

Il reçoit tous les objets ou documents recueillis ou acquis à un titre quelconque par la Société.

Il dirige et surveille l'impression des publications décidée par le conseil.

Art. 14.—Les Vice-présidents remplacent le Président en l'absence de celui-ci. Ils en ont tous les pouvoirs.

Art. 15. — Le Secrétaire, sur l'invitation du Président, convoque aux séances, excursions, etc...; il rédige les procès-verbaux.

Art. 16.—Le Trésorier recouvre les cotisations, le droit de diplôme, les allocations ou dons pécuniaires faits à la Société et en délivre quittance.

Il acquitte les dépenses sur mandat du Président.

Il tient en un mot un compte détaillé des recettes et des dépenses de toute nature et doit rendre compte de sa gestion à la première réunion générale de chaque année.

Il ne pourra démissionner sans avoir fait vérifier ses livres par le Conseil.

Art. 17. — Le Conservateur recueille et classe tous les objets d'histoire naturelle offerts à la Société; il donne les soins nécessaires aux collections et au mobilier.

Art. 18.—Le Bibliothécaire-Archiviste est chargé de la conservation des livres, papiers, mémoires, communications, etc.

Art. 19. — Le Conseil déterminera les ouvrages et les mémoires qui devront être imprimés par la Société.

RESSOURCES DE LA SOCIÉTÉ

Art. 20. — Les ressources de la Société se composent : 1° des cotisations; — 2° des allocations de toute nature, — 3° des dons manuels particuliers.

Art. 21. — Ces fonds seront exclusivement employés à favoriser le progrès des sciences dont elle s'occupe.

Art. 22.—Toute dépense n'excédant pas 50 fr. pourra être autorisée d'office par le Président. Celles qui ne dépasseront pas 100 fr. seront votées par le Conseil; au-dessus de ce chiffre, elles ne pourront être autorisées que par un vote de la Société.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 23. — Chaque séance commencera par la lecture du procès-verbal de la séance précédente.

Art. 24. — La Société se réunira en séance générale ordinaire une fois par trimestre en commençant par le mois de janvier.

Art. 25. — En dehors de ces séances réglementaires, la Société pourra s'assembler extraordinairement chaque fois qu'elle sera convoquée d'office par le Président ou sur la demande signée de dix membres au moins.

Art. 26. — Toutes les nominations et tous les votes auront lieu au scrutin secret et à la majorité absolue des membres présents, à moins que le vote par assis et levé ne rencontre aucune opposition.

Art. 27. — Les membres titulaires devront acquitter, dans le premier trimestre de l'année, une cotisation annuelle actuellement fixée à *dix francs*. Il sera toujours loisible de dépasser cette somme.

Art. 28.—En échange du diplôme qu'ils recevront à leur réception, les nouveaux sociétaires devront payer la somme de deux francs.

Art. 29.—Tout sociétaire pourra devenir *Membre à vie* en versant une fois pour toutes la somme de *cent francs*.

Art. 30. — La cotisation donnera le droit de recevoir gratuitement toutes les publications de la Société et de prendre part à toutes les excursions, réunions et conférences qu'elle pourra organiser.

Art. 31. — L'exclusion d'un sociétaire pourra être prononcée par le même mode que l'admission, pour tout membre qui ne serait plus digne de faire partie de la Société.

Art. 32.—Tous les livres ou objets de collection donnés à la Société porteront autant que possible, avec son estampille, le nom du donateur.

Art. 33. — L'auteur d'un mémoire publié par la Société pourra en faire exécuter à ses frais un tirage spécial qui devra porter en sous-titre : *Extrait des Mémoires de la Société d'Histoire naturelle d'Autun.*

Art. 34. — La Société fera l'envoi de ses publications aux Sociétés qui auront été déclarées « correspondantes ».

Art. 35. — La Société déposera un exemplaire de toutes ses publications à la bibliothèque de la ville d'Autun.

Art. 36. — Les membres titulaires de la Société auront seuls la faculté d'emporter à domicile les livres qui appartiendront à la Société, à la condition expresse d'en laisser un reçu sur le registre tenu à cet effet par le Bibliothécaire, et d'opérer eux-mêmes, dans le délai d'un mois, la restitution des ouvrages qui leur auront été confiés.

Art. 37. — Si la Société venait à se dissoudre librement, sa bibliothèque et ses collections deviendraient la propriété de la ville d'Autun, pour être réunies aux collections publiques existantes. L'assemblée générale statuerait sur la liquidation du mobilier et l'emploi à donner au fonds social, s'il y avait lieu.

Art. 38. — Toutes discussions, lectures ou impressions politiques ou religieuses sont formellement interdites. La Société n'entend d'ailleurs prendre dans aucun cas la responsabilité des opinions émises dans les ouvrages qu'elle pourra publier.

M. Stanislas MEUNIER, docteur ès sciences, lauréat de l'Institut et aide-naturaliste au Muséum.

M. A. MILNE EDWARDS, membre de l'Institut et professeur de zoologie au Muséum.

M. DE MORTILLET, chevalier de la Légion d'honneur et sous-directeur du Musée préhistorique de Saint-Germain-en-Laye.

M. NAUDIN, membre de l'Institut, chevalier de la Légion d'honneur et directeur au Jardin botanique d'Antibes.

M. PELLAT, chevalier de la Légion d'honneur et ancien président de la Société géologique de France.

M. PROTEAU Éléonore-Jean, juge d'instruction à Autun.

M. PROTEAU François, propriétaire à Autun.

M. le marquis de SAPORTA, chevalier de la Légion d'honneur, président de l'Académie d'Aix et correspondant de l'Institut.

M. SCHNEIDER, membre de la Légion d'honneur, directeur des usines du Creusot et régent de la Banque de France.

M. ZEILLER, ingénieur en chef des mines.

MEMBRES A VIE[1]

MM.

DUREY Léon, conseiller d'arrondissement, à Autun.

PROTEAU Éléonore-Jean, juge au tribunal civil d'Autun.

PROTEAU François, propriétaire à Autun.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

CANELLE Jules, ingénieur des mines à Valenciennes.

HOUDE Eugène, administrateur des houillères d'Anderlues et de Drocourt (Pas-de-Calais).

JACQUIER, ingénieur, directeur des mines de Sablé (Sarthe).

LOUSTAU Gustave, ingénieur à Crépy-en-Valois.

MALO Léon, ingénieur, directeur des mines de Pyrimont-Seyssel (Ain).

1. D'après l'art. 29 du règlement, tout sociétaire peut devenir membre à vie en versant une fois pour toutes la somme de cent francs.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

ABORD Charles, maire de Mesvres.
ABORD Victor, receveur municipal à Autun.
ADENOT Fernand, fabricant de plâtre à Decize (Nièvre).
ALISARD, négociant à Autun.
ALIX Étienne, graveur à Paris.
ANDRÉ Georges, vétérinaire à Autun.
ARBELOT Jean, négociant à Autun.
AVONDO Fernand, peintre à Autun.

BADER Ph., négociant au Creusot.
BAILLY, libraire à Étang.
BALLIVET, propriétaire à Liernais.
BARBA, ingénieur en chef des usines du Creusot.
BARET Félix, propriétaire à Dracy-Saint-Loup.
BAUMAN, ingénieur aux Ruets.
BAYLE Paul, directeur de la Société lyonnaise à Autun.
BEL, tanneur à Autun.
BERDIN Jacques, commis greffier à Autun.
BERGER Auguste, avoué à Autun.
BERRY (l'abbé), curé-archiprêtre au Creusot.
BERTHIER, entrepreneur de camionnage à Autun.
BERTRAND E., professeur à la Faculté des sciences de Lille à Amiens.
BIDAULT Pierre, préposé en chef de l'octroi d'Autun.
BLIGNY-COTTOT, libraire à Autun.
BLIGNY, limonadier à Autun.
BLIN Aubin, géomètre à Saint-Sernin-du-Bois.
BOCQUIN, docteur-médecin à Autun.
BOISSEAU Paul, employé aux usines du Creusot.
BOIVIN G., négociant à Autun.
BONDAUX, agent-voyer à Autun.
BOULAND Émile-René, instituteur à la Selle.
BONNETÊTE Hector, receveur de l'enregistrement à Saint-Sauveur (Yonne).
BONNIN J., comptable au Creusot.
BOUCHER, préfet général des études au collège Chaptal à Paris.
BOUDRIOT J.-B., à Aubigny-la-Ronce.
BOURGEOIS Eugène, propriétaire à Autun.

M. Stanislas MEUNIER, docteur ès sciences, lauréat de l'Institut et aide-naturaliste au Muséum.

M. A. MILNE EDWARDS, membre de l'Institut et professeur de zoologie au Muséum.

M. DE MORTILLET, chevalier de la Légion d'honneur et sous-directeur du Musée préhistorique de Saint-Germain-en-Laye.

M. NAUDIN, membre de l'Institut, chevalier de la Légion d'honneur et directeur au Jardin botanique d'Antibes.

M. PELLAT, chevalier de la Légion d'honneur et ancien président de la Société géologique de France.

M. PROTEAU Éléonore-Jean, juge d'instruction à Autun.

M. PROTEAU François, propriétaire à Autun.

M. le marquis de SAPORTA, chevalier de la Légion d'honneur, président de l'Académie d'Aix et correspondant de l'Institut.

M. SCHNEIDER, membre de la Légion d'honneur, directeur des usines du Creusot et régent de la Banque de France.

M. ZEILLER, ingénieur en chef des mines.

MEMBRES A VIE[1]

MM.

DUREY Léon, conseiller d'arrondissement, à Autun.

PROTEAU Éléonore-Jean, juge au tribunal civil d'Autun.

PROTEAU François, propriétaire à Autun.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

CANELLE Jules, ingénieur des mines à Valenciennes.

HOUDE Eugène, administrateur des houillères d'Anderlues et de Drocourt (Pas-de-Calais).

JACQUIER, ingénieur, directeur des mines de Sablé (Sarthe).

LOUSTAU Gustave, ingénieur à Crépy-en-Valois.

MALO Léon, ingénieur, directeur des mines de Pyrimont-Seyssel (Ain).

1. D'après l'art. 29 du règlement, tout sociétaire peut devenir membre à vie en versant une fois pour toutes la somme de cent francs.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

ABORD Charles, maire de Mesvres.
ABORD Victor, receveur municipal à Autun.
ADENOT Fernand, fabricant de plâtre à Decize (Nièvre).
ALISARD, négociant à Autun.
ALIX Étienne, graveur à Paris.
ANDRÉ Georges, vétérinaire à Autun.
ARBELOT Jean, négociant à Autun.
AVONDO Fernand, peintre à Autun.

BADER Ph., négociant au Creusot.
BAILLY, libraire à Étang.
BALLIVET, propriétaire à Liernais.
BARBA, ingénieur en chef des usines du Creusot.
BARET Félix, propriétaire à Dracy-Saint-Loup.
BAUMAN, ingénieur aux Ruets.
BAYLE Paul, directeur de la Société lyonnaise à Autun.
BEL, tanneur à Autun.
BERDIN Jacques, commis greffier à Autun.
BERGER Auguste, avoué à Autun.
BERRY (l'abbé), curé-archiprêtre au Creusot.
BERTHIER, entrepreneur de camionnage à Autun.
BERTRAND E., professeur à la Faculté des sciences de Lille à Amiens.
BIDAULT Pierre, préposé en chef de l'octroi d'Autun.
BLIGNY-COTTOT, libraire à Autun.
BLIGNY, limonadier à Autun.
BLIN Aubin, géomètre à Saint-Sernin-du-Bois.
BOCQUIN, docteur-médecin à Autun.
BOISSEAU Paul, employé aux usines du Creusot.
BOIVIN G., négociant à Autun.
BONDAUX, agent-voyer à Autun.
BOULAND Émile-René, instituteur à la Selle.
BONNETÊTE Hector, receveur de l'enregistrement à Saint-Sauveur (Yonne).
BONNIN J., comptable au Creusot.
BOUCHER, préfet général des études au collège Chaptal à Paris.
BOUDRIOT J.-B., à Aubigny-la-Ronce.
BOURGEOIS Eugène, propriétaire à Autun.

BOURGEOIS, fleuriste à Autun.
BOURGEOIS Mary, à Chalon-sur-Saône.
BOURGOGNE Émile, agriculteur à Souve.
BOUTHIER Joseph, vétérinaire militaire à Dijon.
BOUVET, pharmacien à Autun.
BOVET Antoine, employé de banque à Autun.
BOYER, entrepreneur au canal de Panama.
BOYER, aide-major aux hôpitaux militaires de la division d'Oran.
BRETIN, filateur à Montceau-les-Mines.
BRINTET (l'abbé), aumônier du collège à Autun.
BROSSE, ingénieur en chef des mines à Épinac.
BUCHERON Léon, ingénieur à Oullins.
BUCHERON Pierre, négociant à Moulins (Allier).
BULLIOT, président de la Société Éduenne à Autun.

CAMBRAI Antoine, ingénieur aux Telots, près Autun.
CAMPIONNET François, maître de forges à Gueugnon.
CAMUSAT J., dessinateur au Creusot.
CARION Émile, conseiller général à Armecy, près Toulon-sur-Arroux.
CATTIN, agent d'assurances à Autun.
CHAGOT Jules, directeur des houillères de Blanzy, à Montceau-les-Mines.
CHANTELOT, négociant à Autun.
CHARMASSE (de) Anatole, secrétaire de la Société Éduenne à Autun.
CHARVOT Auguste, receveur d'enregistrement à Chantelle-le-Château (Allier).
CHARVOT Félix, ancien juge de paix de Lucenay.
CHARVOT Théodore, receveur de la Caisse d'épargne à Autun.
CHATAIN, vétérinaire à Autun.
CHEVALIER Joseph, propriétaire à Autun.
CHEVALIER J.-B., entrepreneur à Autun.
CHEVENET, conseiller municipal au Creusot.
CHEVRIER Charles, représentant de commerce à Autun.
CHUBILEAU Eugène, ingénieur à la Comaille.
CHUBILEAU Frédéric, professeur de dessin à Laval.
CLAUZEL, capitaine au 29e de ligne.
CLÉMENT Charles, propriétaire à Autun.
COGNET Louis-Joseph, avoué à Autun.
CONSTANT A., Villa-Niobé, au Golfe-Jouan (Alpes-Maritimes).
COPPENET, brasseur à Nolay.
COQUEUGNIOT, imprimeur-libraire à Autun.
COQUEUGNIOT, propriétaire à Manlay.

COQUEUGNIOT, pharmacien à Paris.
CORCEVAY, négociant à Autun.
COSSERET, docteur-médecin à Digoin.
COTTARD Lazare, propriétaire à Saint-Pierre-lès-Autun.
COUREAU C., ingénieur des aciéries au Creusot.
COUREAU Lazare, facteur de pianos à Autun.

DAMERON, négociant en vins à Autun.
DECHAUME, conseiller d'arrondissement à Saint-Léger-sous-Beuvray.
DECHAUME François, négociant à Autun.
DECŒNE-RACOUCHOT, conseiller général, aux Antoines, près Luzy.
DEJUSSIEU François, imprimeur-libraire à Autun.
DEJUSSIEU Michel, imprimeur-libraire à Autun.
DELONGCHAMP, notaire à Bourbon-Lancy.
DEMONTMEROT Émile, clerc de notaire à Autun.
DEMORTIÈRE François, représentant des houillères d'Aubigny-la-Ronce.
DERDAINE, limonadier à Autun.
DEROCHE, peintre à Autun.
DESSAILLIS, cimentier à Autun.
DESSENDRE Edmond, propriétaire à Autun.
DESVERNOIS Maurice, au château de Chenevoux, par Néronde (Loire).
DEVILERDEAU Jules, entrepreneur à Paris.
DEVOUCOUX, notaire au Creusot.
DIDELON Paul, imprimeur typographe au Creusot.
DIRAND Eugène, mécanicien-fondeur à Autun.
DRESS, cafetier au Creusot.
DUBOIS, pharmacien à Autun.
DUCHAMP, ancien pharmacien à Autun.
DUCRAY, notaire à Château-Chinon.
DUPUIS, comptable au Creusot.
DURAND, directeur des mines à Montchanin.
DUVAUT Albert, professeur à l'école de cavalerie d'Autun.

FAUCONNET, sculpteur à Autun.
FISCHER, docteur ès sciences, aide-naturaliste au Muséum.
FLEURANT, principal du collège d'Autun.
FONTENAY (de) Harold, bibliothécaire de la Société Éduenne à Autun.
FOSSEYEUX, économe de l'hospice Beaujon.
FOURNAUD-JOUVENCEAU, négociant à Autun.
FRASEY Honoré, docteur-médecin à Toulon-sur-Arroux.

FRÉROT Lazare-Étienne-Joseph, premier commis à la sous-direction des contributions indirectes à Autun.
FROTTIER Ernest, conseiller général à Marly-sur-Arroux.

GALLAIS, pharmacien à Toulon-sur-Arroux.
GARNIER J.-M., aux Garriaux, commune de Saint-Eugène.
GARNIER Léon, instituteur à Paris.
GATINE, tailleur à Autun.
GAUNET-LAPLANTE, hôtel de la Gare à Autun.
GAUTHEY Henri, restaurateur à Autun.
GAUTHIER Charles, à Autun.
GAUTHIER Pierre, maire à Saint-Pantaléon.
GEOFFROY Alexandre, à Autun.
GÉRARD, négociant à Autun.
GERMAIN-BOULEY, tanneur à Autun.
GIRARD, tailleur à Autun.
GIRARD, employé de banque à Autun.
GIROUX Louis, dentiste à Autun.
GIVRY, maître d'hôtel au Creusot.
GLORIEUX, négociant à Beaune.
GODARD Louis, quincaillier à Autun.
GOUDARD, chef de service à Margenne.
GOULOT Jean-Marie, droguiste à Autun.
GRANDJEAN, cafetier à Autun.
GRIVEAUD Louis, docteur-médecin à Paray.
GROSBON A., comptable aux usines du Creusot.
GUENARD Ernest, entrepreneur à Autun.
GUENARD Paul, entrepreneur à Autun.
GUENOT, droguiste au Creusot.

HAMON, receveur des finances à Autun.
HANRIOT, employé de banque à Autun.
HANRIOT, à Beaune.
HOUZÉ, docteur-médecin à Cussy-en-Morvan.
HOVELACQUE Maurice, à Paris.
HUET, tapissier à Autun.
HUMBERT Jules, mécanicien à Autun.
HUMBERT Louis, rentier à Autun.

JACOB Philippe, cafetier, naturaliste à Toulon-sur-Arroux.
JARLOT Jean, notaire à Autun.
JEANNIN Octave, docteur-médecin à Montceau-les-Mines.

JEANNET, greffier de justice de paix, à Toulon-sur-Arroux.
JOLIET Gaston, préfet de l'Ain.
JONDEAU, instituteur à Épinac.
JONDEAU, droguiste à Autun.

LACATTE (l'abbé), économe du grand séminaire, à Autun.
LACOMME Léon conseiller général à Mesvres.
LACREUSE fils, sculpteur à Autun.
LAGRANGE, aviculteur à la Croix-Verte, à Autun.
LAGNEAU (l'abbé), curé à Saint-Didier-sur-Arroux.
LAGUILLE, docteur-médecin à Autun.
LAHAYE François, cafetier à Autun.
LAIZON Ph., notaire à Toulon-sur-Arroux.
LAPLANCHE (de) Maurice, au château de Laplanche, près Luzy.
LAPLANTE, économe de l'hospice à Autun.
LAPRET L., chef comptable de la mine au Creusot.
LATOUCHE, docteur-médecin à Autun.
LAVAUT, instituteur à Saint-Forgeot.
LEBÈGUE, confiseur à Autun.
LECŒUR H., employé au Creusot.
LENOBLE, propriétaire à Antully.
LETORT, pharmacien à Autnn.
LOISEAU, dessinateur aux services divers, au Creusot.

MAGNIEN, député, Paris.
MANGEARD, ovologiste à Autun.
MANGEMATIN-FOLLOT, négociant à Autun.
MARCONNET, naturaliste à Autun.
MARCONNET, directeur de l'usine à gaz à Autun.
MARIOTTE Ulysse, aux Chaumottes, près Autun.
MARTET G., imprimeur-libraire au Creusot.
MARTIN Félix, sénateur, Paris.
MATHET, ingénieur des mines de Blanzy, à Monceau-les-Mines.
MATHIEU Ch., à Bois-Colombes (Seine).
MERLE Antoine, conseiller général, notaire à Montcenis.
MESNARD, directeur des écoles à Cussy-en-Morvan.
MEYER, marchand de biens à Dijon.
MICHAUD, huissier à Nolay.
MICHAUD-CHEVRIER, ornithologiste à Autun.
MICHEL, officier en retraite à Autun.
MILLET J.-P., comptable au Creusot.
MILLOT Lucien, manufacturier à l'Isle-sur-le-Serein (Yonne).

MONTCHARMONT, conseiller général et maire à la Grande-Verrière.
MINARD J., employé à la mine, au Creusot.
MONTESSUS (de), docteur-médecin et président de la Société d'histoire naturelle, à Chalon-sur-Saône.
MONTMARTIN L., employé aux usines, au Creusot.
MORIÈRE, doyen de la faculté des sciences de Caen et correspondant du ministère de l'instruction publique.
MOROGE, juge de paix à Nemours (Seine-et-Marne).
MOROT Louis, docteur ès sciences naturelles, Paris.
MOTOT fils, à Change (Saône-et-Loire).
MOUILLON, membre de plusieurs sociétés savantes, à Beaune.
MOURON, banquier à Toulon-sur-Arroux.

NECTOUX, négociant en vins à Autun.
NIDIAUT G., dessinateur au Creusot.
NOUGARÈDE, ingénieur, directeur de la houillère d'Épinac.
NOURRY Émile, à Autun.

OZANON Charles, propriétaire à Saint-Émiland, par Couches-l.-Mines.

PAILLARD Louis, négociant à Autun.
PARIS Paul, vérificateur des poids et mesures à Autun.
PARLICK Émile, à Aubigny-la-Ronce, près Nolay.
PATRON Félix, agent voyer d'arrondissement à Autun.
PAUTET Jean, maître-mineur à Montchanin.
PELLETIER Et., employé au Creusot.
PELLETIER Gustave, bijoutier à Autun.
PELLETIER Jérôme, chef de bureau à la comptabilité centrale des chemins de fer P.-L.-M., à Paris.
PERNOT, professeur à Autun.
PERNOT, percepteur à Autun.
PÉRIER Germain, avocat, maire d'Autun.
PERRIGUEUX, jardinier à Autun.
PERRIN Albert, au Creusot.
PERRUCHOT René-Marie, instituteur à Roussillon.
PESSEY dit FONTAINE, négociant en vins à Autun.
PETITOT Paul, comptable au Creusot.
PHILIBERT Joseph, négociant à Autun.
PITOIS, médecin à Moux (Nièvre).
POCHON, ingénieur à Bussière (Allier).
POIRSON, imprimeur à Autun.
POISOT Émile, ingénieur, directeur de la houillère, au Creusot.
POMPON Claude, instituteur aux Baudins, près Luzy.

PONS Édouard, chef de service à Igornay.
PRIVEY Paul, sous-principal du collège d'Autun.
Du PUY, procureur de la République, à Autun.
QUINCY, géomètre à la mine d'Allevard (Isère).

RABIANT, pharmacien à Saint-Léger-sous-Beuvray.
RACOUCHOT Henri, maître d'hôtel à Autun.
RAMALLY Henri, étndiant en médecine, Paris.
RASSE, négociant à Autun.
RATEAU Gustave, négociant à Autun.
RATEAU, droguiste à Autun.
REBEILLARD, L. employé d'assurances, au Creusot.
RENAULT Yovane, huissier à Autun.
REVENU, industriel à Autun.
REY, géomètre aux mines de Longwy.
REYNIER, instituteur au Creusot.
REYSSIER Joseph, négociant à Autun.
RIGET, instituteur à Laizy.
RIGOLLOT-CANET, bibliophile à Autun.
RIGOLLOT Pierre, premier adjoint au maire d'Autun.
RIOLLOT fils, entrepreneur à Autun.
ROCHE, propriétaire à Autun.
RODARY Paul, propriétaire à Monthelon.
RODRIGUE Auguste, maître d'hôtel au Creusot.
ROHER Charles-Édouard, conducteur des ponts et chaussées en retraite, à Autun.
ROULOT Jean, négociant à Autun.
ROUSSELLE, cafetier à Autun.

SAINT-GIRONS, chef de service du contentieux, au Creusot.
SARRAZIN Fr., capitaine en retraite à Senlis.
SAUZAY Joanny, ancien notaire à Chalon-sur-Saône.
SAUZAY Marc, négociant à Autun.
SAUZAY Maurice, négociant à Autun.
SCHNEIDER, maître de forges au Creusot.
SEJOURNET Paul, ingénieur attaché à la direction des usines, au Creusot.
SIXDENIERS, libraire à Autun.
SOUDAN, garde-mine au Creusot.

TACNET, à Saint-Mandé (Seine).
TAINTURIER père, négociant à Autun.

TAINTURIER fils, négociant à Autun.
TARAGONET, ancien industriel et négociant à Autun.
TESSIER, docteur-médecin à Chaveroche (Allier).
THIBAULT, droguiste à Autun.
THIBERT, entrepositaire de bière à Autun.
THOMAS, avoué à Château-Chinon.
TOUILLON Jules, ingénieur de la Société des agrafes françaises, Paris.
TREMEAU, instituteur à Autun.
TRENEY, instituteur à Auxy.
TRUCHOT Pierre-Marie, conseiller général, à Autun.
TRUCHOT, directeur de la mine de Mazenay.
TUPINIER, pharmacien à Autun.

VACHET F., dessinateur au Creusot.
VARY, instituteur au Creusot.
VERMOREL, bijoutier à Autun.
VERNOY Alexandre, propriétaire à Toulon-sur-Arroux.
VIGNAL Félix, chef de service à Ravelon.
VILLACHON, pharmacien au Creusot.
WERTH, chef du laboratoire des usines, au Creusot.

ZÉVORT Alfred, capitaine d'artillerie territoriale, au Creusot.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

—

Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.
Académie des sciences et belles-lettres d'Angers.
Société académique de la Loire-Inférieure.
Société botanique de Lyon.
Société des Amis des arts et des sciences de Tournus.
Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or).
Société des sciences naturelles de Chalon-sur-Saône.
Société d'études des sciences naturelles de Nîmes.
Société Éduenne à Autun.
Société Linnéenne de Normandie.
Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.

AVANT-PROPOS

Grâce à l'inépuisable bienveillance de M. Albert Gaudry, le savant professeur du Muséum, membre d'honneur de notre Société, nous pouvons aujourd'hui, par les différentes notes qu'il a présentées à l'Académie des sciences et à la Société géologique de France sur les curieux fossiles des schistes d'Autun, faire connaître, avec son assentiment, une page intéressante de l'histoire de la création révélée par les vestiges si bien étudiés et reconstitués par cet éminent professeur.

Ces fossiles, qui sont venus dévoiler l'organisation d'êtres encore inconnus, sont aujourd'hui précieux pour la science. Mais que serait devenue leur découverte, quelle en serait la valeur, si au lieu de tomber sous les yeux d'un paléontologiste aussi distingué, ils avaient été conservés ou éparpillés sans étude, sans détermination, dans des collections particulières, pour disparaître peut-être ensuite. Malheureusement, il en a été ainsi pour de nombreux spécimens recueillis dans l'exploitation des schistes d'Autun, pendant que tant d'autres passaient à la cornue ou allaient aux remblais sans

attirer l'attention des exploitants. Nous espérons que, suivant son but, notre Société pourra à l'avenir parer à ces désastres en recherchant et en concentrant tout ce qui peut être utile à la science. En face de ces richesses anéanties, richesses dont les remarquables travaux de M. Gaudry font si bien apprécier toute la valeur, nos regrets de ces pertes doivent être d'autant plus grands que notre admiration est plus vive.

Après les remerciements que notre Société a déjà adressés à M. Gaudry, nous croyons devoir ajouter l'expression de notre plus vive reconnaissance pour la générosité avec laquelle il a offert avec ses ouvrages et mémoires sur les fossiles permiens d'Autun les superbes moulages qui ornent aujourd'hui nos vitrines.

Nous n'avons pu reproduire ici que quelques pages de son ouvrage : *les Enchaînements du monde animal dans les temps géologiques.*

Dans ces lignes le penseur accompagne le savant, les explications abstraites de la science disparaissent sous le charme et la clarté du style, les déductions les plus élevées nous montrent comment l'esprit fécond sait classer les faits pour peindre en un tableau attrayant toutes les merveilleuses beautés de la nature et la marche de la création.

Nous donnons plus loin la liste des diverses publications faites par M. Albert Gaudry sur les fossiles du terrain permien de l'Autunois.

Par ces nombreuses études on verra tout l'intérêt qu'offrent à la science les fossiles de notre contrée.

La notice sur le *Nectotelson Rochei*, présentée par M. Brocchi à la Société géologique de France, nous fait connaître un nouveau fossile des schistes d'Autun qu'il rapporte à l'ordre des amphipodes et qu'il classe dans la nouvelle division des Nectotelsonides.

Ce crustacé minuscule, quoique excessivement rare, devait comme les cypris et les batraciens être très abondant à l'époque permienne. Son corps délicat n'a laissé que peu d'empreintes, presque toujours effacées sous la pression ; elles sont frustes et difficiles à reconnaître pour les personnes qui n'ont pas vu les pièces conservées.

Des traces rencontrées dans les diverses formations schisteuses, depuis l'étage inférieur jusqu'à celui du boghead qui représente l'étage supérieur, accusent sa présence pendant toute la période.

Cet animal était très abondant dans le banc qui a fourni les pièces remises à M. Brocchi. Les empreintes entassées recouvrent les plaques de schiste sur lesquelles elles représentent un amas desséché de ces petits corps. Le schiste peu comprimé, tendre et à grain fin avait été un milieu favorable à leur conversation ; sur quelques sujets on pouvait distinguer les plus fins détails des articles des antennes, des anneaux du thorax, des pattes, des nageoires caudales, etc.

Nous ne connaissons que cette zone, située à Igornay, aux affleurements renfermant ce crustacé conservé.

Après les crustacés, les poissons, les batraciens et les reptiles que les schistes d'Autun ont révélés au monde scientifique ; après toutes ces créatures étranges à organisation encore inconnue qui sont venues relier des chaînons interrompus et nous montrer, avec l'enchaînement du monde animal, la marche de l'évolution, il manquait à notre contrée, à cette page si bien illustrée de l'histoire permienne, la présence de mollusques pulmonés terrestres.

Par ses infatigables recherches, M. Bernard Renault, notre président, a pu combler cette lacune et fournir à M. Fischer, aide-naturaliste au Muséum, un remarquable spécimen qu'il a trouvé à Chambois.

M. Fischer en a donné la description dans une notice qu'il a communiquée à l'Académie des sciences, et qu'il a bien voulu nous autoriser à reproduire dans le Bulletin.

Depuis longtemps, la flore fossile de l'Autunois a attiré l'attention des savants, soit par ses remarquables empreintes du terrain primaire, soit par ses bois silicifiés.

Leur étude commencée par M. Brongniart et si bien poursuivie par M. Bernard Renault permet de reconstituer cette extraordinaire végétation de l'époque houillère.

La merveilleuse conservation de quelques bois silicifiés permet de reconnaître les moindres détails de l'organisation des plantes de cette époque.

Dans plusieurs de nos réunions, M. B. Renault nous a montré ces belles préparations qui présentent au microscope la structure des organes les plus délicats. Ses ouvrages qui occupent un rang élevé dans la botanique fossile ont fait connaître quelle était la vie de ces précieux débris d'un autre âge dont notre pays est si riche.

Tout en témoignant ici à M. B. Renault toute notre gratitude pour ce qu'il a fait dans l'intérêt de notre Société, nous sommes heureux de lui devoir encore la notice sur les Sigillaires qu'il a bien voulu préparer pour notre Bulletin.

Nous devons aussi à la bienveillance de M. Stanislas Meunier, aide-naturaliste au Muséum, que nous sommes heureux de compter au nombre des membres d'honneur de notre Société, un travail remarquable sur les Foraminifères du calcaire carbonifère de Cussy, qui fixe l'âge géologique de ce calcaire d'une manière définitive.

Cette étude présente le plus grand intérêt aux géologues et aux paléontologistes; elle montre en outre combien est vaste et sans limites le champ de recherches que renferme notre contrée privilégiée, si remarquable par la variété de ses terrains et leur richesse en fossiles.

Les intéressants travaux de MM. Albert Gaudry, Brocchi, Fischer et Stanislas Meunier sur la faune primaire, puis ceux de M. Bernard Renault sur la botanique fossile, nous montreront quelle était l'organisation si différente des animaux et des plantes qui vivaient à cette époque.

Leurs débris organiques forment en partie le sol que nous fouillons aujourd'hui pour en extraire la houille et le schiste : c'est-à-dire la chaleur et la lumière.

Par cette transformation, nous rendons à la nature, sous forme d'hydrogène, de carbone, etc , les particules qui composaient les êtres et les plantes du premier monde. S'assimilant à nouveau après un long séjour à l'état latent, elles viennent aujourd'hui reprendre place dans le tourbillon de la vie.

LES

VERTÉBRÉS FOSSILES

DES ENVIRONS D'AUTUN

PAR

M. ALBERT GAUDRY

Jusqu'en 1866, on n'avait découvert dans les terrains primaires de la France aucun animal plus élevé que les poissons, sauf un reptile encore aujourd'hui imparfaitement connu, qui avait été signalé aux environs de Lodève par Paul Gervais, sous le nom d'*Aphelosaurus*. Depuis cette époque, grâce surtout aux recherches de MM. Roche et Bayle, on possède un grand nombre de curieuses pièces de reptiles permiens, et notamment des squelettes plus grands et plus complets qu'aucun de ceux qui ont été trouvés dans les autres pays du monde. J'ai tâché de faire connaitre ces anciennes créatures, espérant qu'elles jetteraient de la lumière sur l'histoire de la formation des vertébrés. Si ces travaux peuvent avoir quelque intérêt, le principal mérite doit en revenir aux savants d'Autun, qui, non seulement ont habilement exploré leurs terrains, mais encore m'ont envoyé avec la plus grande générosité, pour le Muséum de Paris, les richesses scientifiques qu'ils avaient su découvrir.

D'après la demande qui m'a été faite par l'éminent président de la Société d'histoire naturelle, j'ai dressé la liste des travaux que j'ai publiés sur les fossiles des environs d'Autun. Voici cette liste :

1° *Note sur le reptile découvert à Muse.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 20 août 1866.)

2° *Mémoire sur le reptile découvert par M. Frossard, à Muse.* (Nouvelles archives du Muséum, in-4° avec une planche in-f°, 1867.)

3° *Sur l'*Actinodon Frossardi, *de Muse.* (Bulletin de la Société géologique de France, deuxième série, t. XXV, p. 576, 1868.)

4° *Sur la découverte des batraciens proprement dits dans le terrain primaire.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 15 février 1875.)

5° *Sur la découverte de batraciens dans les terrains primaires.* (Bulletin de la Société géologique de France, 3e série, t. III, p. 299, avec deux planches. Séance du 29 mars 1875.)

6° *Les Reptiles des schistes bitumineux d'Autun.* (Bulletin de la Société géologique de France, 3e série, t. IV, p. 720, avec une planche, 1876.)

7° *Les Reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun.* (Bulletin de la Société géologique de France, t. VII, p. 62, avec deux planches, 1878.)

7° *bis.* Un extrait de ce mémoire a été inséré dans les comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 16 décembre 1878.)

8° *Sur un reptile très perfectionné trouvé dans le terrain permien.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 18 octobre 1880.)

9° *Sur un nouveau genre de poisson primaire.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 21 mars 1881.)

10° *Sur les plus anciens reptiles trouvés en France.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 16 mai 1881.)

11° *Les Enchaînements du monde animal; fossiles primaires.* (t. I, in-8°, Paris, 1883, pp. 235, 239, et 253 à 288.)

12° *Nouvelle note sur les reptiles permiens.* (Bulletin de la Société géologique de France, 3° série, t. XIII, p. 44, 1884.)

13° En préparation pour paraître dans les nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris, un mémoire intitulé : *l'Actinodon*, accompagné de deux planches in-4° et d'une planche in-f° représentant le squelette de l'Actinodon, grandeur naturelle.

14° *L'Haptodus Baylei.*

Note présentée à l'Académie des sciences sur un nouveau genre de poisson primaire,

PAR M. A. GAUDRY.

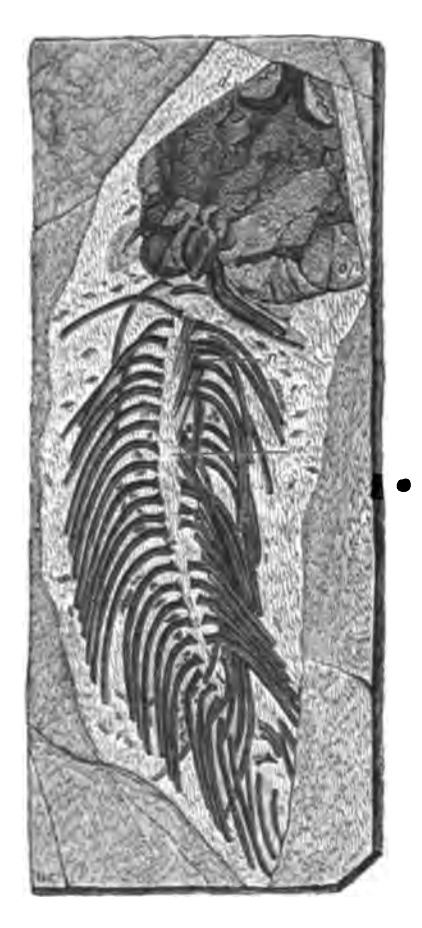
« A côté des curieux reptiles que MM. Roche ont trouvés dans le permien d'Igornay et qu'ils ont généreusement donnés au Muséum, il y a un poisson dont la disposition me semble digne d'intérêt pour les paléontologistes. Au premier abord, ce fossile est difficile à comprendre, parce que la plaque où il est contenu a été brisée de telle sorte que la tête est vue en dessous, tandis que le tronc n'a guère laissé

que l'empreinte de sa partie supérieure. Grâce au talent des artistes attachés à l'atelier de moulage du Muséum, il a été possible de rendre la pièce d'Igornay plus intelligible; M. Stahl en a pris une très fine empreinte qui met en saillie tout ce qui était en creux, et avec le pinceau, M. Formant a fait ressortir sur le moulage les détails qui étaient peu discernables à l'œil nu sur l'original : je mets sous les yeux de l'Académie la pièce naturelle et le moulage.

» Contrairement à ce qui a lieu dans la plupart des poissons primaires, les écailles du fossile trouvé par MM. Roche sont très minces; il en résulte qu'on voit à découvert le squelette interne. En le considérant, on est frappé par le contraste que présente l'imperfection de la colonne vertébrale et le grand développement des côtes. La notocorde n'a aucun rudiment de centrum dans la région thoracique; au-dessus du vide qu'elle a laissé, des lames osseuses, bifurquées à la base, très étroites, longues de $0^{m}030$ à $0^{m}040$, représentent les arcs neuraux dans un état d'extrême simplicité. Au contraire, les côtes sont très grandes; elles atteignent $0^{m}1$ de longueur; j'en compte trente d'un même côté; il y en avait peut-être davantage. Elles se dilatent dans la partie qui devait s'attacher à la gaine notocordale et immédiatement après elles s'amincissent. L'intérieur, qui est creux, devait être rempli d'une substance gélatineuse, fluide comme dans les os de plusieurs poissons actuels. J'ai vu en Écosse les poissons dévoniens de Dura Den qui ont été décrits par M. Huxley sous le nom de *Phaneropleuron;* ils ont des côtes bien développées avec une notocorde persistante, mais le contraste n'est pas aussi grand que dans le poisson du permien d'Igornay.

» Ces animaux primaires peuvent jeter quelques lumières sur la question de l'archétype qui a tant préoccupé les anatomistes : ils ne réalisent en rien la conception de l'archétype vertébral, car ils offrent un état opposé à l'idée qu'on s'était faite d'êtres primitifs formés de vertèbres placées bout

à bout; ils montrent que les côtes n'ont pas dû procéder des vertèbres, puisqu'elles ont été développées avant elles.



Megapleuron Rochei, au 1/4 de grandeur. Pour cette gravure, M. Formant s'est aidé de l'empreinte du fossile et d'une contre-empreinte en plâtre qui a été faite par M. Stahl. On voit en *d.* des plaques dentaires qui rappellent le *Ceratodus*; les opercules sont en *op.*; il y a, au milieu du tronc, un vide *not.* laissé par la notocorde; de chaque côté s'étendent de grandes côtes; on remarque en *n.* des épines qui représentent les arcs neuraux; de nombreuses écailles sont disséminées çà et là; sur les points marqués *ec.*, elles sont restées alignées. — Permien d'Igornay (Saône-et-Loire). Donné au Muséum par M. Roche.

» On voit en arrière de la tête de notre poisson fossile des pièces qui, je pense, représentent les opercules; les autres

pièces céphaliques sont dans un état méconnaissable, qui, sans doute, indique un crâne dont l'ossification était très incomplète. A la partie antérieure, il y a deux pièces, malheureusement fort endommagées, qui rappellent les plaques dentaires des *Ceratodus;* elles sont courbées du côté interne, anguleuses du côté externe avec cinq denticules; elles sont larges de 0m036. Je les ai montrées au savant professeur du Muséum chargé spécialement de l'étude des poissons; M. Vaillant n'a pas hésité à admettre leur ressemblance avec les dents des *Ceratodus*. Ce qui rend cette découverte plus curieuse, c'est que, à en juger par de nombreuses écailles disséminées entre les pièces du squelette, le poisson d'Igornay ne devait pas avoir des écailles cycloïdes comme les Dipnoés connus jusqu'à présent, mais des écailles en losange comme les Crossoptérygidés rhombifères; cela confirme l'idée émise par quelques naturalistes anglais que plusieurs des Crossoptérygidés primaires doivent peut-être grossir la liste des poissons amphibies dont la respiration à la fois branchiale et pulmonaire a fait imaginer le nom de *Dipnoés;* il serait intéressant d'apprendre que ces êtres mixtes ont été nombreux dans les temps anciens.

» Le fossile trouvé par MM. Roche doit constituer un nouveau genre, puisque les genres qui s'en rapprochent le plus, *Phaneropleuron, Ceratodus, Ctenodus, Dipterus* s'en distinguent par leurs écailles cycloïdes. Je propose de l'appeler *Megapleuron* [1] *Rochei;* son nom de genre fait allusion à la grandeur des côtes. Le morceau que nous possédons a 0m45 de long; comme il y a des côtes dans toute l'étendue du tronc, je suppose que nous n'avons rien de la queue. Si les proportions sont les mêmes que dans les *Ceratodus* actuels, on peut croire que la longueur totale de l'animal n'était pas loin de 1m. A en juger d'après la manière dont la

1. Μέγας, grand; πλευρόν, côte.

tête et les côtes ont été comprimées, il est vraisemblable qu'il était plus large que haut.

» Le Megapleuron a été rencontré dans le permien inférieur d'Igornay, c'est-à-dire dans le même étage où MM. Roche ont déjà découvert l'*Euchirosaurus*, le *Stereorachis* et des plantes qui, suivant eux, auraient encore tout à fait le caractère houiller. »

Note sur le Pleuracanthus[1]

PAR M. A. GAUDRY.

Avec l'*Actinodon*, M. Frossard a recueilli des débris de poissons. L'un d'eux est un aiguillon qui rappelle le *Pleuracanthus lævissimus*, Agassiz, du terrain houiller de Dudley; mais il est beaucoup plus petit et ses dents latérales sont proportionnellement plus faibles; nous proposons de l'inscrire sous le nom de *Pleuracanthus Frossardi*. Les échantillons les plus nombreux ensuite proviennent des *Palæoniscus Blainvillei* et *angustus*, Agassiz. Un individu qui a la forme allongée du *Palæoniscus Voltzii*, Agassiz, a ses opercules et les autres os du crâne rayés et ponctués, au lieu que, suivant M. Agassiz, ils sont lisses dans le *Palæoniscus Voltzii*. Enfin, un morceau pourrait appartenir à une espèce que les savants auteurs de la carte géologique de France ont signalée à Muse, d'après l'abbé Landriot, sous le nom d'*Amblypterus latus*, Agassiz; cependant, comme l'*Amblypterus latus* ressemble autant au *Palæoniscus Duvernoyi* qu'à certains *Amblypterus*, nous n'osons décider si la pièce en question est d'un *Amblypterus* ou d'un *Palæoniscus;* bien que les types

1. Extrait des comptes rendus de l'Académie des sciences.

extrêmes de ces deux genres soient très différents, il y a des espèces intermédiaires qui établissent un passage entre eux.

Sur la découverte de Batraciens dans le terrain primaire[1],

PAR M. A. GAUDRY.[2]

Jusqu'à présent, les batraciens des types actuels paraissaient être d'une date géologique assez récente ; leurs restes n'avaient pas encore été signalés d'une manière certaine dans des terrains plus anciens que les terrains tertiaires. On devait s'étonner que des vertébrés d'une organisation aussi peu élevée fussent arrivés si tard sur la terre ; il y avait là un sujet d'objections contre la doctrine du développement progressif.

Grâce aux bienveillantes communications de deux de nos confrères, MM. Loustau et François Delille, je peux annoncer à la Société géologique la découverte de batraciens dans la partie supérieure des formations primaires. Comme on en jugera par les pages qui vont suivre, ces batraciens sont tels qu'un Évolutionniste devait les imaginer dans un terrain ancien : par leur queue très courte, leur tronc et leurs membres où dominent les caractères des Salamandres, leur

1. Extrait du *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, t. III, p. 299. (Séance du 29 mars 1875.)

2. Depuis que ce travail a paru, de très intéressantes recherches ont été faites sur des petits reptiles semblables au Protriton par M. Fritsch, en Bohême ; par MM. Geinitz, Deichmuller et Credner, en Saxe. M. Credner a montré que les individus pour lesquels le nom de Protriton a été proposé devaient être jeunes. Le Protriton, assez rapproché à ses débuts de nos batraciens actuels, subissait des métamorphoses, par suite desquelles il se rapprochait des Labyrinthodontes à l'état adulte.

(Note ajoutée au moment de la réimpression par M. Albert Gaudry.)

tête où dominent au contraire les caractères des Grenouilles, ils diminuent la distance qui nous semblait séparer les Urodèles d'avec les Anoures. L'ossification incomplète des centrum de leurs vertèbres, le manque d'ossification des épiphyses de leurs membres, et probablement aussi l'état cartilagineux de leur carpe et de leur tarse, révèlent un type dont l'évolution n'est pas achevée. De même que les plus anciens mammifères connus, ces primitifs batraciens sont très petits, et cela contribue à leur donner l'apparence d'animaux qui ne sont pas encore parvenus à leur complet développement. Cependant il est probable que la plupart des individus que j'ai examinés étaient adultes, car leurs têtes, leurs membres de devant et de derrière et leurs queues varient à peine dans leurs proportions.

Le premier échantillon qui a été découvert provient de l'étage des schistes bitumineux de Muse (Saône-et-Loire); il était engagé dans un schiste papyracé noirâtre. Il y a plus d'une année que M. Roche, directeur d'une exploitation de schistes bitumineux à Igornay, l'adressa à M. Loustau. Aussitôt que je vis l'animal de Muse, il me sembla que c'était un batracien voisin des Salamandres actuelles, mais comme sa petitesse rend son étude difficile, et qu'il n'est visible que sur une de ses faces, je n'osai, d'après l'inspection d'un échantillon unique, annoncer un fait qui me paraissait nouveau et important pour l'histoire de la succession des êtres.

Très récemment, M. François Delille m'a apporté une plaque sur laquelle on voit sept batraciens qui ont beaucoup de ressemblance avec celui de Muse. Cette plaque a été trouvée à Millery, à quatre kilomètres d'Autun, dans les schistes bitumineux exploités pour l'extraction du pétrole. Quatre individus sont peu visibles, mais il y en a trois qui permettent de se rendre compte de la forme générale de ces quadrupèdes.

Lorsque la découverte de M. François Delile a été connue, M. Roche s'est rappelé qu'il avait recueilli également à Millery des reptiles fossiles ; il s'est empressé de les adresser

à M. Loustau, qui les a mis à ma disposition. Ce nouvel envoi comprend les restes de neuf individus; la plupart sont très effacés; cependant ils m'ont fourni d'utiles renseignements. Ainsi on possède aujourd'hui les débris de dix-sept individus.

Les schistes bitumineux de Millery et de Muse, où les batraciens ont été ensevelis, sont attribués par quelques géologues à la partie supérieure du terrain houiller; mais la plupart les rapportent au terrain permien. Cette divergence d'opinion a peu d'importance, puisque M. Binney, en Angleterre, et M. Dawson, au Canada, trouvent entre le houiller et le permien tant de passages qu'ils regardent ce second terrain comme constituant seulement un terme supérieur du premier. Ce qui paraît certain, c'est que les schistes bitumineux appartiennent aux portions supérieures des formations primaires de la France. On y a depuis longtemps signalé de nombreux restes de plantes, de poissons, de coprolites, de reptiles.

Je propose d'inscrire les batraciens qui m'ont été communiqués par MM. Loustau et Delille, sous le nom de *Protriton*[1] *petrolei*. Ce nom indiquera qu'ils ont été les prédécesseurs des Salamandres et rappellera leur enfouissement dans des couches d'où l'on tire du pétrole.

Ces animaux étaient très petits : l'échantillon de Muse a trente millimètres de longueur depuis le bord antérieur du museau jusqu'à l'extrémité de la queue; le plus grand des individus trouvés à Millery par M. François Delille a trente-cinq millimètres. Dans le dernier envoi de Millery qui a été fait à M. Loustau, il y a des pièces qui semblent annoncer des individus de quarante-cinq millimètres.

1. Πρό avant, τριτών salamandre aquatique. — J'avais d'abord inscrit ces batraciens sous le nom de *Salamandrella*; mais M. Émile Sauvage m'a appris que ce nom venait d'être employé par M. Dubowski pour des Salamandres vivantes de la Sibérie orientale.

Les têtes sont plus larges que longues : l'une d'elles a dix millimètres de droite à gauche et seulement sept millimètres d'avant en arrière; une autre a treize millimètres de large sur onze millimètres de long. Elles sont très aplaties, et comme aucune d'elles n'est couchée sur le côté, il y a lieu de croire que cet aplatissement existait déjà au moment de l'enfouissement et ne résulte pas seulement de la compression des couches.

Ce qui frappe tout d'abord dans les divers individus, c'est la grandeur des orbites; on n'est pas habitué à en voir de pareilles dans les reptiles des temps anciens. Dans l'orbite de l'un des échantillons, il y a un bombement oval, noirâtre; je suppose que c'est un œil qui s'est desséché et carbonisé. Avec une forte loupe, j'ai distingué des dents fines, pointues, extrêmement petites sur les intermaxillaires; je crois en avoir reconnu aussi sur les maxillaires. Les frontaux et les pariétaux sont larges. Je n'ai pas vu d'indices de post-orbitaires, ni de sur-squameux, et je suppose que c'est de leur absence que résulte surtout la grandeur des orbites. Le sphénoïde est en croix : il ressemble à celui des Grenouilles et non à celui des Salamandres. Les ptérigoïdes se rapprochent aussi de ceux des Grenouilles; ils sont très différents de ceux des *Menopoma*. Au contraire, les vomers s'éloignent de ceux des Grenouilles et ressemblent à ceux des Salamandres; ils tendent à s'unir en un os médian. J'ai cru voir que les palatins sont des os allongés qui bordent les maxillaires et s'articulent en avant avec les vomers, en arrière avec les ptérigoïdes, de même que chez les *Archegosaurus*. Les jugaux sont aussi des os allongés qui s'articulent en avant avec les maxillaires et complètent la bordure des côtés du crâne; ils rappellent la disposition des Grenouilles plutôt que celles des Salamandres. On remarque quelques os fins et courbes que je suis porté à regarder comme appartenant au système de l'hyoïde.

Le milieu du crâne s'étend en arrière au-delà de la région tympanique, où devaient s'attacher les mandibules. Il est convexe, au lieu que chez les *Archegosaurus* il est concave ; cela indique un plus grand développement de l'occipital. Néanmoins je n'oserais pas assurer que la vertèbre occipitale fût aussi complètement formée que chez les batraciens actuels, car je n'ai pu apercevoir les condyles occipitaux, et bien que les vertèbres du tronc fussent en partie ossifiées, elles ne l'étaient pas autant que chez les batraciens actuels. Le centrum est un peu plus développé que dans le Ganocéphale appelé *Actinodon;* il s'amincit beaucoup dans son milieu; cependant il se continue jusqu'aux neurapophyses. Ainsi la colonne vertébrale du *Protriton* a dépassé l'état rudimentaire appelé ganoïde chez les poissons, et se rapproche de l'état parfait appelé téléostéen chez les poissons ; elle nous montre la nature prise sur le fait, au moment où va s'achever l'ossification de la notocorde. La plupart des vertèbres laissent voir les centrum séparés les uns des autres par un petit intervalle.

Je compte vingt-neuf vertèbres : trois cervicales, dix dorsales, huit lombaires et huit caudales très petites. La queue n'est que le cinquième de la longueur totale du corps dans l'échantillon de Muse, comme dans ceux de Millery. Les vertèbres cervicales et dorsales portent des côtes faibles, très courtes et arquées, qui rappellent celles des Salamandres. Les vertèbres lombaires n'ont pas de côtes. Je n'ai aperçu aucun indice des entosternum et épisternum, si remarquables chez les Ganocéphales et les Labyrinthodontes. Il y a peu de vestiges des pièces de la ceinture thoracique et de la ceinture pelvienne ; ceci me fait penser qu'elles ont pu être incomplètement ossifiées, comme dans les Protées.

Les membres de devant et de derrière ont à peu près la même taille, ils ont dix à douze millimètres de longueur, leurs os sont très simples ; sans doute, ainsi que chez les

Ganocéphales, il y avait un épais cartilage interposé entre leurs extrémités; je suis porté à cette supposition, parce que les os des membres sont espacés les uns des autres. Comme on ne voit pas d'os du carpe et du tarse, bien que leur place soit bien indiquée sur les divers squelettes, on peut croire que le carpe et le tarse restaient à l'état cartilagineux. Il y a quatre doigts aux pattes de devant et quatre doigts aux pattes de derrière.

Je n'ai pas remarqué de traces d'écailles couvrant le corps, comme dans les *Archegosaurus*[1]; il n'y a même autour des squelettes aucun dépôt, aucune coloration indiquant une peau épaissie qui aurait persisté plus longtemps que les autres organes mous.

On voit par cette description que les fossiles de Muse et de Millery s'éloignent des formes habituelles des reptiles des terrains houillers ou permiens, qui ont été décrits sous les noms de Ganocéphales, Labyrinthodontes ou Microsauriens. Ils en diffèrent par le manque de post-orbitaire et de sur-squameux, par leurs côtes très petites et raccourcies, par l'absence d'entosternum et d'épisternum, et par leur peau nue. Ils s'écartent en outre des Ganocéphales par leur vertèbre occipitale et leurs vertèbres du tronc un peu mieux ossifiées.

La largeur du crâne du *Protriton*, ses grandes orbites, l'absence de post-orbitaire, de sur-squameux, d'entosternum, d'épisternum, la petitesse des côtes, la nudité de la peau et enfin l'ensemble du squelette me semblent marquer une tendance vers les batraciens actuels et surtout vers les Salamandres. Néanmoins on constate de notables différences. Ainsi le *Protriton* a une tête bien plus large que dans les Salamandres aquatiques et plus large même que dans la Salamandre terrestre; ses vertèbres paraissent avoir été un

[1] Αρχηγος, celui qui tient la tête.

suffit d'un coup d'œil pour se convaincre que cet animal n'est pas une Salamandre; il rappelle cependant plus un reptile qu'un poisson ». Malgré l'autorité d'Hermann de Meyer, je pense au contraire que l'*Apateon* est un animal voisin des Salamandres, et, s'il était permis de porter un jugement sur une empreinte aussi fugace, je ne serais pas éloigné de supposer qu'il est identique avec le *Protriton petrolei*. Ainsi il y aurait des batraciens dans le terrain primaire de la France, des États-Unis et de l'Allemagne.

M. Gervais a été le premier qui ait signalé un reptile dans le terrain primaire de la France; il a nommé ce fossile *Aphelosaurus lutevensis* et a montré ses affinités avec les *Sauriens*[1]; l'*Aphelosaurus* a été recueilli par M. Paul de Rouville dans les ardoises permiennes de Lodève. Plus récemment, j'ai décrit l'*Actinodon Frossardi* trouvé dans les schistes bitumineux de Muse[2]; ce Ganocéphale était un géant comparativement au *Protriton* qui a été rencontré dans la même localité; a en juger par la tête, il devait être au moins vingt fois plus grand. On a vu, d'après l'examen des coprolites, que les Ganocéphales mangeaient des poissons; il serait possible que les petits batraciens eussent aussi servi à leur nourriture.

Nous connaissons donc en France trois genres de reptiles dans le terrain primaire; c'est bien peu comparativement à ceux qu'on a découverts dans la Grande-Bretagne, au Canada et aux États-Unis. Mais si nos fossiles ne sont pas nombreux, en compensation ils présentent une grande diversité, car l'*Aphelosaurus* se rapproche des Sauriens, l'*Actinodon* est un

1. Paul Gervais, *Zoologie et Paléontologie françaises*, 2e édit., p. 459, pl. LXXXIV, fig. 1; 1859.

2. Albert Gaudry, *Mémoire sur le reptile découvert par M. Frossard à Muse (Saône-et-Loire). Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle*, t. III, p. 21, pl. III, fig. 1-4; 1867.)

vrai Ganocéphale et le *Protriton* marque des tendances vers les Batraciens proprement dits.

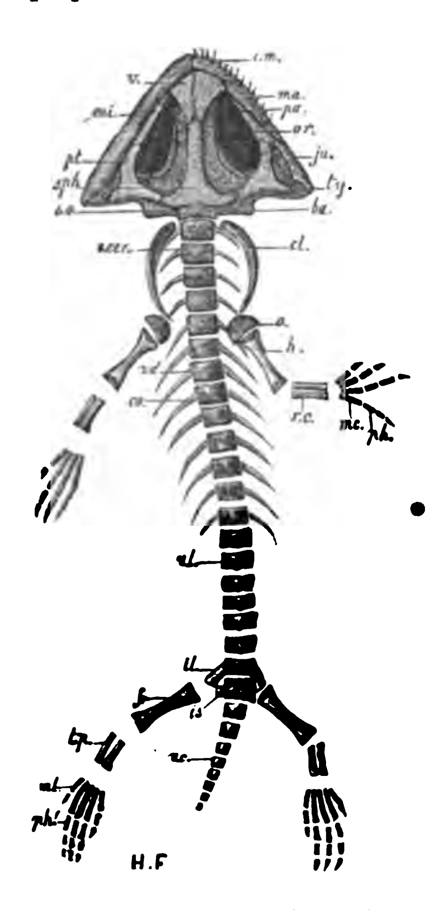


Fig. 2. — Essai de restauration d'un squelette de *Protriton petrolei*, grandi trois fois, supposé vu sur la face ventrale. On n'a mis qu'un des côtés de la mâchoire inférieure *mi.* pour laisser mieux voir la disposition des os de la tête : *i. m.* inter-maxillaire garni de dents ; *ma.* maxillaire ; *v.* vomer; *pa.* palatin ; *ju.* jugal ; *sph.* sphénoïde; *pt.* ptérigoïde; *ba.* basilaire. On aperçoit sur le second plan les orbites *or.*, les tympaniques *ty.*, et les sus-occipitaux *s. o.*; *v. ce.* vertèbres cervicales, *v. d.* vertèbres dorsales; *v. l.* vertèbres lombaires ; *v. c.* vertèbres caudales; *co.* côtes ; *cl.* clavicule; *o.* omoplate; *h.* humérus ; *r. c.* radius et cubitus; *mc.* métacarpiens ; *ph.* phalanges ; *il.* iliaque ; *is.* ischion ; *f.* fémur; *t. p.* tibia et péroné ; *mt.* métatarsiens; *ph'.* phalanges des pattes de derrière. — Permien des environs d'Autun.

suffit d'un coup d'œil pour se convaincre que cet animal n'est pas une Salamandre ; il rappelle cependant plus un reptile qu'un poisson ». Malgré l'autorité d'Hermann de Meyer, je pense au contraire que l'*Apateon* est un animal voisin des Salamandres, et, s'il était permis de porter un jugement sur une empreinte aussi fugace, je ne serais pas éloigné de supposer qu'il est identique avec le *Protriton petrolei*. Ainsi il y aurait des batraciens dans le terrain primaire de la France, des États-Unis et de l'Allemagne.

M. Gervais a été le premier qui ait signalé un reptile dans le terrain primaire de la France ; il a nommé ce fossile *Aphelosaurus lutevensis* et a montré ses affinités avec les *Sauriens*[1] ; l'*Aphelosaurus* a été recueilli par M. Paul de Rouville dans les ardoises permiennes de Lodève. Plus récemment, j'ai décrit l'*Actinodon Frossardi* trouvé dans les schistes bitumineux de Muse[2] ; ce Ganocéphale était un géant comparativement au *Protriton* qui a été rencontré dans la même localité ; a en juger par la tête, il devait être au moins vingt fois plus grand. On a vu, d'après l'examen des coprolites, que les Ganocéphales mangeaient des poissons ; il serait possible que les petits batraciens eussent aussi servi à leur nourriture.

Nous connaissons donc en France trois genres de reptiles dans le terrain primaire ; c'est bien peu comparativement à ceux qu'on a découverts dans la Grande-Bretagne, au Canada et aux États-Unis. Mais si nos fossiles ne sont pas nombreux, en compensation ils présentent une grande diversité, car l'*Aphelosaurus* se rapproche des Sauriens, l'*Actinodon* est un

1. Paul Gervais, *Zoologie et Paléontologie françaises*, 2e édit., p, 459, pl. LXXXIV, fig. 1 ; 1859.

2. Albert Gaudry, *Mémoire sur le reptile découvert par M. Frossard à Muse (Saône-et-Loire). Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle*, t. III, p. 21, pl. III, fig. 1-4 ; 1867.)

vrai Ganocéphale et le *Protriton* marque des tendances vers les Batraciens proprement dits.

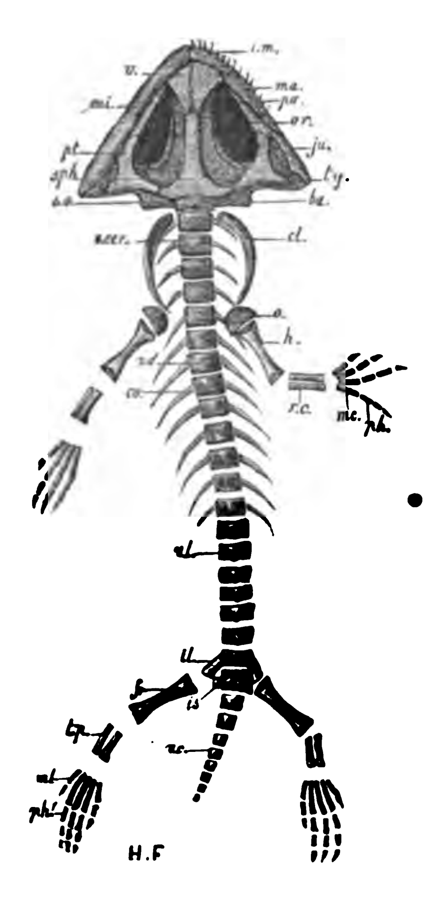


Fig. 2. — Essai de restauration d'un squelette de *Protriton petrolei*, grandi trois fois, supposé vu sur la face ventrale. On n'a mis qu'un des côtés de la mâchoire inférieure *mi.* pour laisser mieux voir la disposition des os de la tête : *i. m.* inter-maxillaire garni de dents ; *ma.* maxillaire ; *v.* vomer ; *pa.* palatin ; *ju.* jugal ; *sph.* sphénoïde ; *pt.* ptérigoïde ; *ba.* basilaire. On aperçoit sur le second plan les orbites *or.*, les tympaniques *ty.*, et les sus-occipitaux *s. o.* ; *v. ce.* vertèbres cervicales, *v. d.* vertèbres dorsales ; *v. l.* vertèbres lombaires ; *v. c.* vertèbres caudales ; *co.* côtes ; *cl.* clavicule ; *o.* omoplate ; *h.* humérus ; *r. c.* radius et cubitus ; *mc.* métacarpiens ; *ph.* phalanges ; *il.* iliaque ; *is.* ischion ; *f.* fémur ; *t. p.* tibia et péroné ; *mt.* métatarsiens ; *ph'.* phalanges des pattes de derrière. — Permien des environs d'Autun.

Pièces nouvelles de Protriton. [1]

PAR M. A. GAUDRY.

En 1875, quand je décrivis le *Protriton* [2], les restes de ce petit batracien semblaient d'une extrême rareté ; mais l'année suivante, lorsque la Société géologique de France se rendit à Autun, chacun de nous put constater que les individus de *Protriton* étaient assez abondants pour faire supposer chez cet animal des habitudes de sociabilité. M. l'abbé Duchêne, directeur du petit séminaire d'Autun, et M. Durand, ingénieur à Millery, ont apporté beaucoup d'échantillons qu'ils ont libéralement distribués parmi nous. Dernièrement, M. Vélain m'a communiqué une nouvelle



Fig. 3. — *Protriton petrolei*, grandeur naturelle, vu sur le ventre. — Permien de Millery, près Autun. Collection du Muséum.

série de pièces qu'il avait pu se procurer pour le laboratoire de géologie de la Sorbonne. M. Pellat a mis à ma disposition plusieurs exemplaires remarquables par leur

1. Extrait du *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, t. VII, p. 62. (Seance du 16 décembre 1878.)

2. Sur la découverte de Batraciens dans le terrain primaire *(Bull. Soc. géol.*, 3e série, t. III, p. 299, pl. VII et VIII; 1875.)

conservation. Tous ces fossiles avaient été retirés de la couche du boghead, à Millery, près Autun. Il y a quelques jours, M. Renault, qui fait de si belles recherches sur les plantes fossiles des mêmes localités où se trouvent les reptiles, m'a donné pour le Muséum des échantillons du boghead de Margenne, localité située à trois kilomètres et demi au sud-ouest d'Autun.

Les nombreux spécimens de *Protriton* que l'on possède aujourd'hui confirment l'idée que c'étaient des batraciens d'une extrême petitesse, dont la peau était absolument nue et qui avaient une queue singulièrement courte. Dans l'essai de restauration que j'avais fait de leur squelette (fig. 2), j'avais été obligé d'omettre les pièces de la ceinture thoracique, qui ont une grande importance pour la classification des reptiles anallantoïdiens; je connais actuellement plusieurs échantillons qui portent des vestiges de cette ceinture, j'en ai fait représenter deux spécimens sur la planche IX (fig. 2 et 3). Entre la tête et les membres antérieurs, on remarque une paire d'os en forme d'arcs, qu'au premier abord on prendrait pour des hyoïdes, mais que je suis plutôt porté à considérer comme des clavicules, à cause de leur taille relativement considérable et parce qu'ils semblent en connexion avec le membre antérieur. Notre confrère, M. le docteur Brocchi, qui est très versé dans l'étude des Batraciens, m'a dit qu'il partageait mon opinion. Si cette supposition était exacte, elle pourrait jeter quelque lumière sur la question encore si obscure des homologies des pièces des poissons et des reptiles anallantoïdiens ; car l'os en arc des *Protriton* ressemble à celui des poissons sur lequel les anatomistes ont tant de peine à se mettre d'accord, et qui est appelé humérus par Cuvier, coracoïde par M. Owen, clavicule par M. Kitchen Parker. Si l'os en arc des *Protriton* était une clavicule, il y aurait là une présomption en faveur de la justesse de l'opinion de M. Parker.

Près des os que j'inscris sous le nom de clavicules, il y a

de petits os réniformes que je suppose être les coracoïdes. Je n'ai pas su voir les omoplates [1]. Il n'y avait pas d'entosternum comme chez les Ganocéphales, et les os arqués que je crois des clavicules ne ressemblent pas aux épisternum de ces animaux. Les *Protriton* n'avaient pas de sacrum; une seule vertèbre sacrée portait les iliaques. M. Pellat m'a communiqué un échantillon de Millery où l'on voit, outre l'iliaque, le pubis et l'ischion; la patte de derrière a cinq doigts, mais le premier et le cinquième sont si petits qu'ils passent facilement inaperçus.

Sur un nouveau genre de Batracien, le Pleuronoura.

PAR M. A. GAUDRY. [2]

Parmi les nombreux Batraciens trouvés à Millery, il en est un qui paraît s'éloigner des *Protriton* et qui doit sans doute constituer un nouveau genre. Il m'a été communiqué par M. Pellat; je le dédie à cet habile géologue sous le nom de *Pleuronoura*[3] *Pellati* (fig. 4). Il est remarquable par la disposition de sa queue qui contraste avec celle des *Protriton;* il ne s'en faut pas de beaucoup qu'elle égale le tiers de la longueur totale du corps, tandis que le plus souvent, dans le *Protriton,* elle n'en est que le sixième. En outre, les ver-

1. Aujourd'hui, je pense que les os appelés d'abord par moi des coracoïdes sont des omoplates. (Note de M. Albert Gaudry.)

2. Extrait du *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, t. VII, p. 62. (Séance du 16 décembre 1878.)

3. Πλευρόν, côte. οὐρά, queue.

tèbres caudales sont plus larges, et les quatre premières portent de petites côtes; le nom de genre que j'ai proposé fait allusion à cette particularité. Le *Pleuronoura* ayant une queue plus grande et plus élargie que le *Protriton*, a dû être un meilleur nageur. Il semble que son membre de devant soit proportionnellement au train de derrière un peu plus faible et que ses pattes aient été tournées en avant comme chez les animaux qui vont à terre, tandis que les pattes de devant aussi bien que celles du membre postérieur sont tournées en arrière chez le *Protriton* et ont dû servir également à la natation. Cette différence n'est peut-être que le résultat du mode de fossilisation; cependant, si on pense que le *Pleuronoura* devait avoir ses parties lombaires et caudales plus développées que dans le *Protriton*, et par conséquent mieux conformées pour la locomotion aquatique, on conçoit qu'il n'a pas eu besoin d'avoir ses membres de devant disposés spécialement pour la natation.

Les parties molles du *Pleuronoura* ont laissé leur empreinte et on peut tracer à peu près le contour qu'avait le corps de l'animal à l'état vivant; rien de pareil n'a été observé dans le *Protriton;* peut-être doit-on en conclure que le *Pleuronoura* avait une peau plus épaisse.

On voit distinctement l'os en arc que j'ai décrit comme une clavicule dans le *Protriton;* à côté se trouve un os qui est soit une omoplate, soit un coracoïde. Les iliaques sont en place ; ils reposent sur une seule vertèbre. Les vertèbres antérieures sont mal conservées dans notre échantillon : il peut y avoir place pour trois cervicales, comme dans le *Protriton*, et je crois apercevoir les indices d'environ dix-sept vertèbres dans la région dorso-lombaire. Chez un *Protriton* j'ai compté dans la même région dix-huit vertèbres, y compris la vertèbre sacrée sur laquelle posent les iliaques; il y aurait donc le même nombre que dans le *Pleuronoura*. En arrière de la vertèbre sacrée on peut distinguer les

empreintes de quinze caudales, tandis que le *Protriton* n'en possède généralement que huit.



Fig. 4. — *Pleuronoura Pellati*, vu sur le dos, grandeur naturelle : *o.* orbite; *m.* mandibule; *c.* clavicule; *om.* omoplate; *h.* humérus; *r c.* radius et cubitus; *v.* vertèbres avec leurs côtes bien visibles; *v. c.* vertèbres caudales avec côtes; *i.* iliaque; *f.* fémur; *t. p.* tibia et péroné; on voit en *p.*, et tout autour du squelette, la limite d'une teinte plus foncée due sans doute au corps de l'animal. — Permien de Millery, près Autun. Collection de M. Pellat.

Il y a chez les Batraciens une certaine inégalité dans le nombre des vertèbres, Cuvier en a cité plusieurs exemples; M. Brocchi m'a communiqué une curieuse observation qu'il a faite sur ces animaux : il a vu que le bassin s'attachait tantôt à une vertèbre, tantôt à une autre. Cette remarque est de la plus haute importance pour l'étude de l'évolution des quadrupèdes : elle montre que des êtres à corps allongé ou à corps ramassé peuvent être facilement dérivés les uns des autres. Mais elle ne s'applique pas directement au *Pleuronoura,* car le nombre des vertèbres placées en avant de la vertèbre sacrée étant le même dans le *Pleuronoura* que dans le *Protriton,* on ne peut pas supposer que la différence

de la longueur de leur queue provient de ce que les membres postérieurs ont changé de place.

La longueur totale du *Pleuronoura* est de cinquante-deux millimètres ; elle surpasse donc un peu la taille ordinaire des *Protriton*. Je ne pense pas qu'on en puisse conclure que le *Pleuronoura* est un *Protriton* plus avancé en âge et que c'est pour cette raison qu'il a une plus longue queue ; les observations faites sur les Batraciens montrent que la brièveté de la queue est loin d'être un indice de jeunesse ou d'infériorité.[1]

Sur le Reptile découvert par M. Frossard à la partie supérieure du terrain houiller de Muse, près Autun (Saône-et-Loire),

PAR M. A. GAUDRY.[2]

Il y a vingt-deux ans, on n'avait pas signalé d'animaux supérieurs aux poissons qui eussent apparu à l'époque houillère ; cependant, aujourd'hui, on connait de nombreux genres de reptiles qui vivaient dès cette époque reculée. Leurs débris ont été trouvés en Allemagne, dans la Grande-Bretagne et en Amérique ; jusqu'à présent on n'avait pas observé en France de reptiles aussi anciens : celui que M. le pasteur Frossard vient de rencontrer à la partie supérieure du terrain houiller de Muse comble une lacune considérable dans la paléontologie de notre pays.

1 Depuis que j'ai présenté ce travail à la Société géologique, le savant professeur Ant. Fric a eu la bonté de m'envoyer des notes qu'il a publiées sur les Reptiles permiens de la Bohême qui paraissent nombreux et très intéressants. L'un d'eux me semble un batracien assez voisin du *Pleuronoura*.

2. Extrait des Comptes rendus de l'Académie des sciences. (Séance du 20 août 1866.)

empreintes de quinze caudales, tandis que le *Protriton* n'en possède généralement que huit.



Fig. 4. — *Pleuronoura Pellati*, vu sur le dos, grandeur naturelle : o. orbite; *m*. mandibule ; c. clavicule; *om*. omoplate; *h*. humérus ; *r c*. radius et cubitus ; *v*. vertèbres avec leurs côtes bien visibles ; *v. c*. vertèbres caudales avec côtes ; *i*. iliaque ; *f*. fémur ; *t. p*. tibia et péroné ; on voit en *p*., et tout autour du squelette, la limite d'une teinte plus foncée due sans doute au corps de l'animal. — Permien de Millery, près Autun. Collection de M. Pellat.

Il y a chez les Batraciens une certaine inégalité dans le nombre des vertèbres, Cuvier en a cité plusieurs exemples ; M. Brocchi m'a communiqué une curieuse observation qu'il a faite sur ces animaux : il a vu que le bassin s'attachait tantôt à une vertèbre, tantôt à une autre. Cette remarque est de la plus haute importance pour l'étude de l'évolution des quadrupèdes : elle montre que des êtres à corps allongé ou à corps ramassé peuvent être facilement dérivés les uns des autres. Mais elle ne s'applique pas directement au *Pleuronoura*, car le nombre des vertèbres placées en avant de la vertèbre sacrée étant le même dans le *Pleuronoura* que dans le *Protriton*, on ne peut pas supposer que la différence

de la longueur de leur queue provient de ce que les membres postérieurs ont changé de place.

La longueur totale du *Pleuronoura* est de cinquante-deux millimètres ; elle surpasse donc un peu la taille ordinaire des *Protriton*. Je ne pense pas qu'on en puisse conclure que le *Pleuronoura* est un *Protriton* plus avancé en âge et que c'est pour cette raison qu'il a une plus longue queue ; les observations faites sur les Batraciens montrent que la brièveté de la queue est loin d'être un indice de jeunesse ou d'infériorité. [1]

Sur le Reptile découvert par M. Frossard à la partie supérieure du terrain houiller de Muse, près Autun (Saône-et-Loire),

PAR M. A. GAUDRY. [2]

Il y a vingt-deux ans, on n'avait pas signalé d'animaux supérieurs aux poissons qui eussent apparu à l'époque houillère ; cependant, aujourd'hui, on connait de nombreux genres de reptiles qui vivaient dès cette époque reculée. Leurs débris ont été trouvés en Allemagne, dans la Grande-Bretagne et en Amérique ; jusqu'à présent on n'avait pas observé en France de reptiles aussi anciens : celui que M. le pasteur Frossard vient de rencontrer à la partie supérieure du terrain houiller de Muse comble une lacune considérable dans la paléontologie de notre pays.

1 Depuis que j'ai présenté ce travail à la Société géologique, le savant professeur Ant. Fric a eu la bonté de m'envoyer des notes qu'il a publiées sur les Reptiles permiens de la Bohème qui paraissent nombreux et très intéressants. L'un d'eux me semble un batracien assez voisin du *Pleuronoura*.

2. Extrait des Comptes rendus de l'Académie des sciences. (Séance du 20 août 1866.)



Fig. 5. — Coprolithes qui proviennent peut-être de l'*Actinodon Frossardi ;* grandeur naturelle : dans celui de gauche, on voit des écailles de *Palæoniscus.* — Permien de Dracy-Saint-Loup, près Autun. Collection du Muséum.

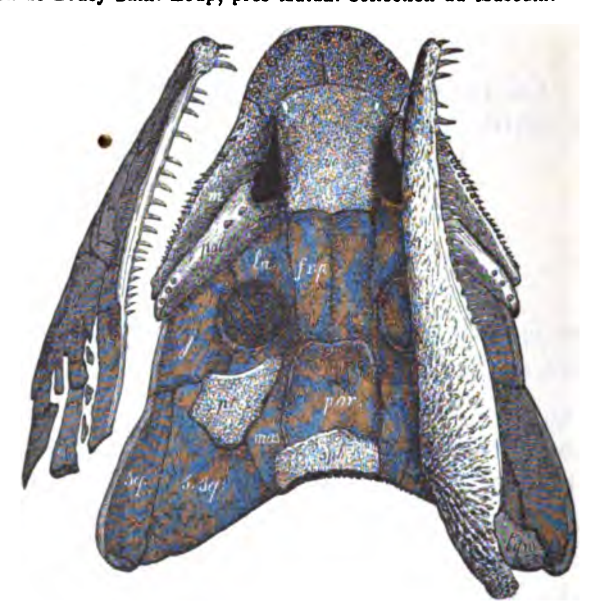


Fig. 6. — Crâne de l'*Actinodon Frossardi*, vu en dessous aux 2/5 de grandeur ; on a légèrement modifié la position des os pour les rendre plus compréhensibles. Ce dessin a été fait d'après une pièce trouvée par M. Frossard, mais les intermaxillaires ont été ajoutés d'après un échantillon du musée d'Autun : *m.* maxillaire ; *m. i.* mâchoire inférieure ; *vo.* vomer avec des dents en carde ; *pal.* palatin ; *pt.* ptérygoïde ; *sph.* sphénoïde. On a marqué par une teinte plus foncée les os de la paroi supérieure du crâne rendus visibles par l'aplatissement et la disparition d'une partie des os de la face inférieure ; *fr. p.* frontal principal ; *la.* lacrymal ou préfrontal ; *par.* pariétal avec un trou vers le milieu ; *j.* jugal ; *sq.* squameux ; *s. sq.* sus-quameux ; *mas.* mastoïde ; *tymp.* tympanique. — Schiste bitumineux du permien de Muse, près Autun. Collection de M. Frossard.

Ce reptile doit être rangé parmi les Ganocéphales de M. Owen, vertébrés singuliers, à caractères indécis, qui semblent représenter l'âge embryonnaire des reptiles, comme les Ganoïdes à vertèbres incomplètement ossifiées représentent l'âge embryonnaire des poissons; il est intéressant pour l'histoire du développement progressif des êtres, de voir que les plus anciens reptiles sont la plupart des

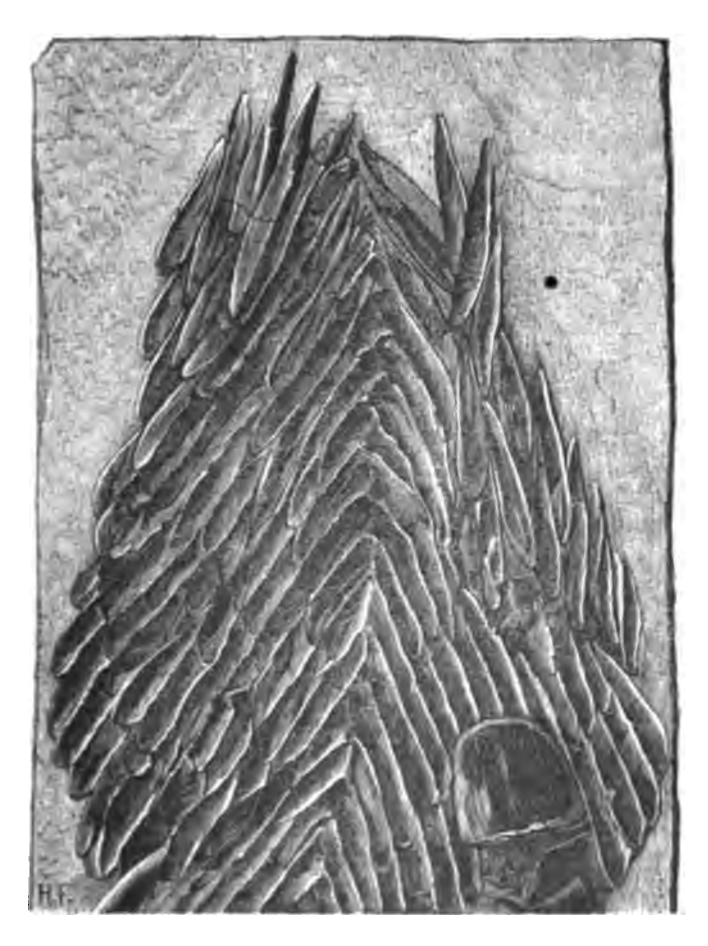


Fig 7. — Fragment d'une portion ventrale de l'*Actinodon Frossardi*, avec les écailles, grandeur naturelle. Pour faire ce dessin on s'est servi de l'empreinte et de la contre-empreinte. — Permien de Dracy-Saint-Loup.

amphibies formant transition entre les poissons et les reptiles proprement dits.

Nous proposons de nommer le fossile découvert par M. Frossard, *Actinodon :* cette désignation rappellera la netteté de la disposition rayonnée qu'on remarque dans les dents à l'aide du microscope (ἀκτίς, ῖνος, rayon; ὀδών, όντος, dent). Les restes soumis à notre étude (fig. 6), sont : un crâne qui est vu en dessous avec ses dents maxillaires, palatines, vomériennes, et mesure 0^{m}156 en largeur, 0^{m}182 en longueur, depuis le bord postérieur du tympanique jusqu'au bord antérieur du vomer; les deux mandibules dépendant de ce crâne, longues de 0^{m}190, munies de toutes leurs dents ; les débris provenant sans doute d'arcs branchiaux bien développés; un large entosternum long de 0^{m}085 sur 0^{m}062; deux épisternum qui s'insèrent sur l'entosternum; un os en forme de rame de bateau qui représente soit une omoplate, soit une clavicule, et s'articule avec l'épisternum de telle sorte qu'il puisse glisser en partie contre lui; deux coracoïdes plus ossifiés que dans l'*Amphiuma;* des vertèbres dont les corps sont incomplètement ossifiés, avec des côtes élargies; deux pièces allongées qui ressemblent à des os des membres; enfin une écaille carénée. Dans le Mémoire dont cette Note est le résumé, ces diverses parties sont décrites; nous discutons ensuite les rapports et les différences de l'*Actinodon* avec les Ganocéphales et les Labyrinthodontes.

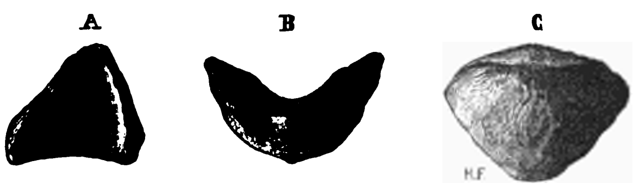


Fig. 8.—Hypocentrum ou partie inférieure du centrum d'une vertèbre d'*Actinodon Frossardi*, grandeur naturelle : A vu de côté; B vu sur la face postérieure; C vu en dessous. — Permien de Muse (Saône-et-Loire). Collection de M. Frossard.

Il résulte de cet examen que parmi les reptiles fossiles déjà signalés, il y en a un qui parait identique comme genre,

et peut-être même comme espèce, avec l'*Actinodon;* c'est celui du bassin houiller de Saarbruck, que M. Jordan a nommé *Archegosaurus latirostris*, et dont M. H. de Meyer a donné une description détaillée. On ne pourra plus laisser ce fossile de Saarbruck dans le genre *Archegosaurus,* si notre rapprochement est exact; car nos échantillons, plus complets que ceux dont les savants allemands ont fait la découverte, montrent des différences importantes avec l'*A. Dechenii*, Goldfuss, type du genre *Archegosaurus.* En effet, la longueur du crâne de l'*Archegosaurus Dechenii* adulte est le double de sa largeur, au lieu que dans l'*Actinodon* la largeur n'a que 1/5 de moins que la longueur; par suite de la brièveté et de l'élargissement du museau, les vomers de l'*Actinodon* ont des proportions tout autres que dans l'*Archegosaurus;* les dents vomériennes, au lieu de former une rangée parallèle à la rangée maxillaire et de faire suite à la rangée palatine, se disposent sur une ligne courbe, transversalement aux rangées palatines et maxillaires ; les dents des mâchoires inférieure et supérieure sont un peu moins nombreuses et plus fortes que dans l'*Archegosaurus.* Outre ces dents très visibles à l'œil nu, on remarque une multitude de dents en carde sur les vomers et sur des os brisés qui nous semblent appartenir aux ptérygoïdiens; la présence de ces petits organes, bien connus chez plusieurs poissons, a déjà été indiquée sur le *Zygosaurus* du système permien de Russie, mais nous n'avons pas entendu dire qu'on l'ait observé sur d'autres reptiles. Quoiqu'il soit dangereux, en paléontologie, d'attacher de l'importance aux faits négatifs, nous devons cependant noter que M. H. de Meyer dit avoir examiné 271 individus d'*Archegosaurus* et que, si ce genre a des dents en carde, on a droit de s'étonner que des corps durs, dont la conservation est facile, ne se soient retrouvés sur aucune des pièces qu'il a vues. Les trous palatins antérieurs et les orbites sont plus grands dans l'*Actinodon* que dans l'*Archegosaurus.*

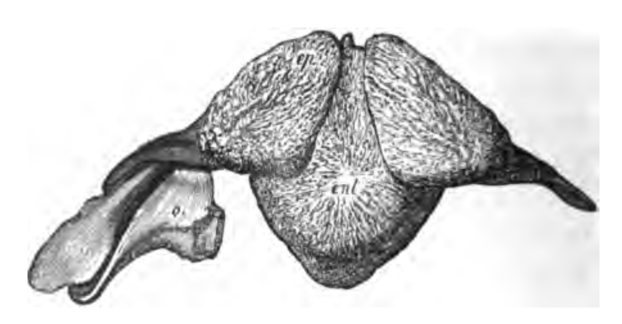


Fig. 9. — Ceinture thoracique de l'*Actinodon Frossardi*, vue sur la face ventrale, aux 2/5 de grandeur ; *ent.* entosternum recouvert par les deux clavicules ou épisternum *ép.*; *s. cl.* sus-claviculaires ; *o.* omoplate. — Permien de Muse. Collection de M. Frossard.

L'entosternum a un aspect particulier ; il n'y a qu'un quart de différence entre sa longueur et sa largeur, au lieu que chez l'*Archegosaurus Dechenii* la longueur est plus du double de la largeur ; le centre d'ossification est plus en arrière, de sorte que l'ensemble de la pièce figure un quadrilatère dont les côtés postérieurs sont plus courts que les côtés antérieurs ; en outre, la région placée en arrière est plus large que la région placée en avant ; c'est le contraire dans l'*Archegosaurus*. L'épisternum de l'*Actinodon* est moins allongé dans la portion qui s'insère sur l'entosternum ; la pointe qui sert à l'articulation avec la pièce en forme de rame est plus développée et se dirige obliquement en remontant vers le dos de l'animal, tandis que chez l'*Archegosaurus* la pointe se dirige plutôt dans le sens de la longueur du corps. La pièce en forme de rame (clavicule ou omoplate) s'élargit davantage dans la partie où elle repose sur le coracoïde ; on devait s'y attendre, d'après l'inspection de celui-ci, car il est plus ossifié que dans l'*Archegosaurus ;* il n'a pas de même une disposition réniforme.

Le genre *Sclerocephalus*, de Goldfuss, trouvé à Heimkirchen, dans la Bavière rhénane, est peut-être identique avec

l'*Actinodon ;* mais le seul morceau qu'on possède est si incomplet, qu'il ne saurait donner lieu à une comparaison et



Fig. 10 — Patte de devant de l'*Actinodon Frossardi*, aux 2/5 de grandeur; les deux os de l'avant-bras sont restés croisés comme ils l'étaient sans doute à l'état vivant; on ne voit pas d'os du carpe. — Permien de Muse. Collection de M. Frossard.





Fig. 11. — Pièces qui sont supposées pouvoir être un fémur et un tibia de l'*Actinodon Frossardi*, aux 2/5 de grandeur. — Permien de Muse. Collection de M. Frossard.

ce ne sera que par la découverte de meilleurs échantillons qu'on pourra être fixé sur la question d'identité.

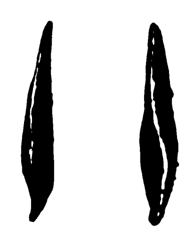


Fig. 12 — Écailles ventrales d'*Actinodon Frossardi*, grandeur naturelle. Permien de Dracy-Saint-Loup.

Au moment où nous remettons cette note à l'Académie, M. Frossard nous apporte une nouvelle pièce d'un grand intérêt : c'est une plaque avec quatre doigts. Ces doigts, qui

sont tous plats, allongés, terminés par une phalange un peu recourbée en dessous, devaient servir à l'*Actinodon*, non seulement pour nager, mais aussi pour s'accrocher.

Les Reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun,[1]

PAR M. A. GAUDRY.

Les Vertébrés des temps primaires plus élevés que les poissons ont été presque inconnus en France jusqu'à ces dernières années. L'*Aphelosaurus* du permien de Lodève, dont on doit la description à M. Paul Gervais, était le seul reptile qui eût été trouvé au-dessous des formations secondaires. Il y avait là une grande lacune dans l'histoire des habitants primitifs de notre pays; cette lacune commence à diminuer par suite des découvertes successives qui se font dans les terrains permiens d'Autun.

Depuis que l'on exploite les schistes bitumineux des environs de cette ville, on remarquait des coprolithes de reptiles d'une abondance singulière, variés non seulement de grandeur, mais aussi de formes : M. le pasteur Charles Frossard en avait formé une curieuse collection. Ces restes fossiles prouvaient qu'à la fin des temps primaires, il existait déjà dans nos contrées de nombreux reptiles qui tôt ou tard apparaîtraient aux regards des géologues. J'ai fait connaître en [illegible] l'*Actinodon*, et en 1875 le *Protriton*. Depuis cette

1. [illegible] texte et planches du *Bulletin de la Société géologique de France*, [illegible] (Séance du 16 décembre 1878.)

époque, MM. Roche père et fils, l'abbé Duchêne, Vélain, Pellat, Renault, Jutier, Durand et Aymard m'ont communiqué de nouveaux échantillons de reptiles. Comme on va le voir, quelques-uns des morceaux dus à leurs habiles investigations, présentent un vif intérêt pour les naturalistes désireux de connaitre les phases par lesquelles les animaux vertébrés ont passé avant de prendre leurs caractères actuels.

Voici les pièces sur lesquelles je crois devoir appeler particulièrement l'attention de la Société géologique :

1° Vertèbres de l'*Actinodon ;*

2° Nouveaux échantillons de *Protriton ;*

3° Squelette d'un nouveau genre de batracien, le *Pleuronoura ;*

4° Os d'un reptile plus grand et mieux organisé que ceux qui ont été jusqu'à présent découverts dans les terrains primaires de notre pays.

Vertèbres d'Actinodon.

La découverte de l'*Actinodon*, que M. Frossard avait faite en 1867, avait été instructive, car elle avait permis de comprendre l'agencement des pièces singulières de la ceinture thoracique de cet ancien quadrupède[1]; M. Frossard avait aussi trouvé le crâne et une partie des membres.

En 1876, l'examen d'un échantillon qui appartient au musée d'Autun, m'avait fourni l'occasion d'ajouter quelques détails sur l'*Actinodon* et d'en donner une planche dans le *Bulletin* de notre Société[2]. Mais nous connaissions encore à peine la disposition de la colonne vertébrale, qui a tant

1. *Mémoire sur le Reptile découvert par M. Frossard à Muse (Saône-et-Loire).* (*Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle*, t. III, p. 22, pl. III ; 1867. — *Note sur l'Actinodon Frossardi.* (*Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e série, t. XXV, p. 576, 1868).

2. *Les Reptiles des schistes bitumineux d'Autun.* (*Bulletin Soc. géol. Fr.*, 3e série, t. IV, p. 720, pl. XXII ; 1876.)

d'importance pour l'histoire du développement des animaux vertébrés.

Notre savant confrère M. Vélain, qui s'occupe de la carte géologique du département de Saône-et-Loire, m'a communiqué plusieurs vertèbres que M. Roche a trouvées à Igornay, et, plus récemment, M. Roche m'en a remis lui-même d'autres échantillons. Je les remercie tous deux pour le plaisir que m'a donné l'étude de ces curieux morceaux. Quand je les reçus, ils étaient en partie cachés dans le schiste : en les dégageant, je vis de petits os d'une forme qu'on n'aperçoit jamais chez nos animaux actuels; ces os portaient des facettes articulaires qui s'adaptaient si bien avec les arcs des vertèbres qu'il devenait évident que c'étaient des portions de centrum incomplètement ossifiées, au milieu desquelles devait rester un vide où passait la notocorde encore persistante; dans l'arc neural lui-même, les éléments n'étaient pas confondus. L'*Archegosaurus* du permien de l'Allemagne présente à peu près la même disposition, mais le mode de fossilisation rend ses pièces plus difficiles à étudier.

M. Cope vient de signaler dans le permien du Texas des vertèbres qu'il a bien voulu me montrer et qui sont presque semblables à celles de l'*Actinodon*[1]. Ainsi, vers la même époque des temps géologiques, en Amérique, en Allemagne et en France, des animaux se sont trouvés dans le même état d'évolution. Lorsqu'on réfléchit que le caractère des plus anciens Vertébrés primaires a été de n'avoir pas de vertèbres ou d'avoir des vertèbres sans centrum, on ne peut manquer d'être frappé de l'état dans lequel se présente la colonne vertébrale de plusieurs des Vertébrés à la fin des temps primaires : les éléments des centrum déjà en grande partie formés, mais non encore soudés, indiquent le moment de l'évolution où va se terminer l'ossification de la colonne

1. M. Cope a fait connaître aussi des Reptiles permiens trouvés dans l'Illinois. M. Marsh en a signalé dans le Nouveau-Mexique.

vertébrale qui avait été ébauchée dans les étages dévoniens; ils marquent le passage du vertébré imparfait au vertébré parfait.

L'intérêt des vertèbres que MM. Roche et Vélain m'ont communiquées m'engage à en donner une description détaillée. Pour mieux faire comprendre leur disposition, j'ai essayé dans les deux figures A et B de la planche VIII, de replacer les os d'une vertèbre dans la position qui me semble avoir été occupée par eux à l'état vivant.

Outre ces deux gravures, on trouvera sur la planche VIII le dessin de la plupart des morceaux de vertèbres que MM. Roche et Vélain m'ont confiés; ils sont représentés de demi-grandeur naturelle. Ils varient beaucoup de dimension et surtout de forme; leurs différences peuvent provenir de ce qu'ils appartiennent à des espèces ou à des genres distincts, car leur état imparfait représente un stade d'évolution par lequel ont dû passer des reptiles de formes très différentes. Mais, dans le doute, je les décris provisoirement sous le nom d'*Actinodon*, et je laisse le soin de créer des noms nouveaux à ceux qui posséderont des renseignements plus complets.

Les arcs des vertèbres sont tous séparés des centrum d'une manière naturelle; ils n'étaient pas soudés avec eux; on les voit dessinés de profil dans les figures 1 à 6 (pl. VIII). L'arc représenté dans la figure 1 est vu sur la face antérieure dans la figure 1^a; la figure 1^b montre le dessus de sa neurépine. La figure 2^a est faite d'après l'arc neural de la figure 2 vu en dessous, et la figure 2^b d'après le même arc vu sur la face antérieure.

Les neurépines sont grandes; celles des figures 3, 5 et 6 sont plus longues que larges; celle de la figure 4 est quadrangulaire; celle de la figure 1 a son sommet bien plus large que long; les figures 1^a et 1^b montrent son aplatissement transversal; c'est là une forme de vertèbre tout à fait insolite; mais, si on regarde le dessin de l'*Actinodon* qui a paru dans les *Archives du Muséum*, on remarquera combien la tête

de cet animal était large comparativement à son membre de devant. En mettant les pièces de la ceinture thoracique dans leur position naturelle (ce qui est facile puisqu'elles sont mobiles), j'avais été frappé de voir que les clavicules et les omoplates, au lieu de se diriger en arrière comme chez l'*Archegosaurus,* se dirigeaient latéralement, ce qui fait supposer un reptile dont la poitrine était très large; il est vraisemblable que la singulière dilatation latérale du sommet des vertèbres a été en rapport avec ce grand élargissement de la poitrine. M. Roche m'a remis dernièrement une partie de vertèbre dont la neurépine est encore plus dilatée transversalement à son sommet; elle envoie une large expansion à droite et à gauche; j'en donne le dessin figure 7. Assurément voilà des créatures qui devaient être étranges et imprimer un cachet bien spécial à la faune des temps permiens.

Les personnes qui ont disséqué certains poissons tels que les Esturgeons, ont pu remarquer que la neurépine de ces animaux n'est pas soudée aux neurapophyses. Dans l'*Actinodon* la neurépine ne devait pas être bien fortement unie aux neurapophyses, car sur les six vertèbres qui sont ici figurées, il y en a cinq où la suture de la neurépine avec les neurapophyses est très visible; j'ai marqué cette suture par la lettre *s.* sur les figures 2, 3, 4, 5 et 6. En outre, les deux neurapophyses sont faiblement soudées ensemble; au-dessus du canal pour le passage de la moelle épinière, il y a, comme chez plusieurs poissons, un trou pour le passage d'un ligament qui unit ensemble les vertèbres dans le milieu de l'arc neural; on voit bien ce trou sur la figure 1ª; il reste donc une place très étroite pour l'union des neurapophyses. Je suppose que dans l'*Archegosaurus* il en était de même; M. Hermann de Meyer a figuré des colonnes vertébrales de jeunes *Archegosaurus* où les deux neurapophyses d'une même vertèbre sont séparées l'une de l'autre. Ces soudures imparfaites sont intéressantes à noter, car elles prouvent que dans

l'arc neural, comme dans le centrum, il y a d'abord pluralité des os et que la soudure a eu lieu postérieurement.

Dans toutes les vertèbres, les zygapophyses antérieures *z. a.* et postérieures *z. p.* sont bien développées et leurs faces sont disposées obliquement, de telle sorte qu'elles ont dû être fortement attachées les unes aux autres; à cet égard on peut dire que l'*Actinodon* était très différent des poissons. La concavité des facettes articulaires des zygapophyses antérieures est plus marquée que la concavité des zygapophyses postérieures; leur concavité devait être remplie par du cartilage.

Les diapophyses sont très saillantes dans toutes les vertèbres (pl. VIII, fig. 1-6); elles ont une facette oblique, longue et étroite, pour l'insertion de la côte. Dans la vertèbre représentée figures 1 et 1ª, il y a, entre la diapophyse et la côte, un os qui remplit le même rôle que la parapophyse des poissons osseux; mais il est supporté par la diapophyse et par conséquent est une dépendance de l'arc neural, au lieu que chez les poissons il adhère au centrum. En avant des arcs neuraux, on voit de chaque côté des rugosités qui étaient en rapport avec la substance cartilagineuse dont la partie antérieure du centrum était formée.

Le centrum est composé de trois os, comme le montrent les figures A et B (pl. VIII). L'os inférieur est le plus important. Dans mon mémoire de 1867, j'avais déjà fait remarquer sa disposition singulière qui, étant vue en dessous, simule une selle à cheval (pl. VIII, fig. 9ᵇ). Dans la figure 9, j'ai représenté sa face postérieure, avec la dépression centrale *not.* pour le passage de la notocorde; bien que la largeur soit de 26 millimètres, la hauteur n'est que de 10 millimètres sur la ligne médiane au-dessous du trou de la notocorde; en avant, l'os est encore bien plus atténué et se termine en biseau. Dans la figure 9ª il est vu de profil; il forme un triangle avec un angle presque droit en arrière, très aigu en avant.

de cet animal était large comparativement à son membre de devant. En mettant les pièces de la ceinture thoracique dans leur position naturelle (ce qui est facile puisqu'elles sont mobiles), j'avais été frappé de voir que les clavicules et les omoplates, au lieu de se diriger en arrière comme chez l'*Archegosaurus*, se dirigeaient latéralement, ce qui fait supposer un reptile dont la poitrine était très large; il est vraisemblable que la singulière dilatation latérale du sommet des vertèbres a été en rapport avec ce grand élargissement de la poitrine. M. Roche m'a remis dernièrement une partie de vertèbre dont la neurépine est encore plus dilatée transversalement à son sommet; elle envoie une large expansion à droite et à gauche; j'en donne le dessin figure 7. Assurément voilà des créatures qui devaient être étranges et imprimer un cachet bien spécial à la faune des temps permiens.

Les personnes qui ont disséqué certains poissons tels que les Esturgeons, ont pu remarquer que la neurépine de ces animaux n'est pas soudée aux neurapophyses. Dans l'*Actinodon* la neurépine ne devait pas être bien fortement unie aux neurapophyses, car sur les six vertèbres qui sont ici figurées, il y en a cinq où la suture de la neurépine avec les neurapophyses est très visible; j'ai marqué cette suture par la lettre *s*. sur les figures 2, 3, 4, 5 et 6. En outre, les deux neurapophyses sont faiblement soudées ensemble; au-dessus du canal pour le passage de la moelle épinière, il y a, comme chez plusieurs poissons, un trou pour le passage d'un ligament qui unit ensemble les vertèbres dans le milieu de l'arc neural; on voit bien ce trou sur la figure 1ª; il reste donc une place très étroite pour l'union des neurapophyses. Je suppose que dans l'*Archegosaurus* il en était de même; M. Hermann de Meyer a figuré des colonnes vertébrales de jeunes *Archegosaurus* où les deux neurapophyses d'une même vertèbre sont séparées l'une de l'autre. Ces soudures imparfaites sont intéressantes à noter, car elles prouvent que dans

l'arc neural, comme dans le centrum, il y a d'abord pluralité des os et que la soudure a eu lieu postérieurement.

Dans toutes les vertèbres, les zygapophyses antérieures *z. a.* et postérieures *z. p.* sont bien développées et leurs faces sont disposées obliquement, de telle sorte qu'elles ont dû être fortement attachées les unes aux autres ; à cet égard on peut dire que l'*Actinodon* était très différent des poissons. La concavité des facettes articulaires des zygapophyses antérieures est plus marquée que la concavité des zygapophyses postérieures ; leur concavité devait être remplie par du cartilage.

Les diapophyses sont très saillantes dans toutes les vertèbres (pl. VIII, fig. 1-6) ; elles ont une facette oblique, longue et étroite, pour l'insertion de la côte. Dans la vertèbre représentée figures 1 et 1[a], il y a, entre la diapophyse et la côte, un os qui remplit le même rôle que la parapophyse des poissons osseux ; mais il est supporté par la diapophyse et par conséquent est une dépendance de l'arc neural, au lieu que chez les poissons il adhère au centrum. En avant des arcs neuraux, on voit de chaque côté des rugosités qui étaient en rapport avec la substance cartilagineuse dont la partie antérieure du centrum était formée.

Le centrum est composé de trois os, comme le montrent les figures A et B (pl. VIII). L'os inférieur est le plus important. Dans mon mémoire de 1867, j'avais déjà fait remarquer sa disposition singulière qui, étant vue en dessous, simule une selle à cheval (pl. VIII, fig. 9[b]). Dans la figure 9, j'ai représenté sa face postérieure, avec la dépression centrale *not.* pour le passage de la notocorde ; bien que la largeur soit de 26 millimètres, la hauteur n'est que de 10 millimètres sur la ligne médiane au-dessous du trou de la notocorde ; en avant, l'os est encore bien plus atténué et se termine en biseau. Dans la figure 9[a] il est vu de profil ; il forme un triangle avec un angle presque droit en arrière, très aigu en avant.

Les pièces inférieures du centrum n'étaient pas aussi incomplètement ossifiées dans toutes les vertèbres; les figures 10 et 10ª représentent un corps de vertèbre dont la pièce inférieure est presque aussi ossifiée en avant qu'en arrière, de sorte que son profil (fig. 10ª), au lieu de figurer un triangle, comme dans la figure 9ª, offre l'aspect à peu près ordinaire chez les animaux actuels. Cette vertèbre est plus petite que les autres, et la place de la notocorde est occupée par un dépôt osseux; je suppose qu'elle appartient à la queue.

La pièce inférieure du centrum qui caractérise l'*Archegosaurus* et l'*Actinodon* a été retrouvée dernièrement par M. Cope chez des reptiles du permien du Texas. Ce savant paléontologiste a bien voulu me communiquer plusieurs de ses échantillons; il m'a montré des vertèbres d'un genre qu'il appelle *Cricotus,* où le centrum est divisé en deux parties d'avant en arrière; il donne à la partie antérieure le nom de centrum proprement dit, et à la partie postérieure celui d'intercentrum [1]. Chez d'autres fossiles que m'a également communiqués M. Cope, par exemple chez le *Trimerorachis* et chez le *Rachitomus*, il n'y a qu'une pièce à la partie inférieure du centrum; M. Cope prétend que par sa position et par sa forme, cette pièce représente non pas le vrai centrum, mais l'intercentrum des reptiles qui ont à la fois un vrai centrum et un intercentrum. Je ne connais pas assez les fossiles permiens d'Amérique pour être en état de juger cette question. Quel que soit le nom que l'on veuille

1. J'ai remarqué chez certains poissons l'indice d'un pareil dédoublement des centrum; ainsi chez la carpe le centrum paraît formé de deux parties : une antérieure, ou centrum proprement dit, sur laquelle s'appuient l'arc neural et les parapophyses, et une postérieure qui représente l'intercentrum. Peut-être découvrira-t-on un jour que les deux concavités des corps des vertèbres dans les poissons représentent le centrum et l'intercentrum du *Cricotus*. Chez les reptiles ce serait tantôt le centrum, tantôt l'intercentrum qui prendrait de l'importance. Il serait intéressant de savoir quelles sont les relations du centrum et de l'intercentrum avec les dispositions procœliennes ou opisthocœliennes des reptiles et avec la présence des épiphyses des centrum des vertébrés supérieurs.

donner à la partie inférieure du corps des vertèbres, ce qui paraît ressortir de l'examen de l'*Actinodon*, de l'*Archegosaurus*, du *Trimerorachis* et du *Rachitomus*, c'est qu'en suivant dans les temps primaires l'évolution du type reptile, on voit que les corps des vertèbres se sont d'abord développés en arrière : la partie postérieure des vertèbres était déjà formée alors que le devant était encore à l'état cartilagineux; on ne saurait s'en étonner, car la partie postérieure des vertèbres étant celle qui porte les os en chevron, elle devait être consolidée la première.

Les os latéraux du centrum qu'on peut appeler pleurocentrum[1] pour les distinguer de l'os inférieur, sont représentés figures 8, 8^a et 8^b. La figure 8 montre la facette qui est en rapport avec le dessous de la neurapophyse; elle est placée obliquement; sa partie la plus étroite est tournée en bas et en avant. La face externe (fig. 8^a) est lisse et légèrement excavée dans son milieu; la face interne en contact avec le cartilage dont le milieu et le devant des vertèbres étaient formés, est rugueuse; cela devait faciliter son adhérence. On voit sur la figure 8^a la face postérieure-inférieure qui était en rapport avec la pièce inférieure du centrum. Dans une vertèbre dont la neurapophyse a une longueur de 37 millimètres, les pleurocentrum ont 18 millimètres de long et 8 de large, et leur facette d'insertion avec la neurapophyse a 10 millimètres.

Il est naturel de comparer nos trois pièces du centrum avec le condyle occipital des Dicynodontes triasiques et des tortues de nos mers actuelles, qui est formé également de trois os distincts. A la vérité, les pièces latérales du condyle des Dicynodontes et des tortues sont intimement unies aux exoccipitaux que tous les anatomistes regardent comme les neurapophyses de la vertèbre occipitale; mais peut-être, à l'état fœtal, ils en ont de distinct.

1. Πλευρόν côte, κέντρον centre.

Quelques savants pourront être disposés à considérer le pleurocentrum comme des homologues des pièces que M. Richard Owen appelle des parapophyses. Mais alors il faudrait convenir qu'ils présentent l'exemple d'une bien étonnante transformation; car, tandis que les parapophyses sont placées en général sur les côtés ou vers le bas du centrum, les pleurocentrum sont situés en avant et au-dessus d'eux, et, au lieu que les parapophyses se portent à l'extérieur pour devenir les apophyses transverses, les pleurocentrum occupent l'intérieur des vertèbres.

On pourrait tout aussi bien supposer que les pleurocentrum sont des pièces spéciales; à mesure que l'os inférieur du centrum aurait grandi, ils auraient diminué et auraient remonté de manière à former chez les vertébrés plus élevés la partie inférieure de l'arc neural. Peut-être le point d'ossification que, dans leur bel ouvrage *Sur l'origine des os*, MM. Rambaud et Renault ont appelé le point latéral antérieur, est-il la représentation chez le fœtus humain du pleurocentrum des primitifs vertébrés; le point latéral postérieur serait la neurapophyse.

Les études d'homologies toujours difficiles pour les paléontologistes auxquels manque un si grand nombre des anneaux qui ont formé les enchaînements des anciens êtres, le sont particulièrement quand il s'agit de la colonne vertébrale; car lorsque nous suivons les vertébrés jusque dans les temps primaires, nous rencontrons des faits qui nous portent à supposer que ces animaux ont eu à l'origine leur colonne vertébrale à l'état cartilagineux. On conçoit que dans le cartilage qui représente les vertèbres primitives, il ait pu se faire une ossification, tantôt sur un point, tantôt sur un autre, suivant le type qui devait être un jour réalisé. C'est pourquoi, bien que la recherche des homologies doive être un des principaux buts de tout évolutionniste, je crois plus prudent d'employer provisoirement le nom de pleurocentrum, qui, étant spécial, ne préjuge rien.

Quelle que soit la destinée qu'aient pu avoir les pleurocentrum dans les différents groupes d'animaux vertébrés, ce qui me paraît manifeste dès maintenant, c'est que dans l'*Actinodon* et les genres voisins, ils doivent être considérés comme des parties constitutives du centrum, car ils sont placés au-dessous du canal de la moelle épinière et ils semblent avoir bordé les côtés de la notocorde. Si on regarde une vertèbre d'un Labyrinthodonte dont l'ossification est complète, par exemple celle de l'*Anthracosaurus*, dont M. Athey a dernièrement donné la figure [1], l'idée la plus naturelle qui se présente à l'esprit, c'est que son centrum résulte de l'union de trois pièces comme celle de l'*Actinodon*, qui se sont agrandies de manière à se substituer à la notocorde.

L'*Actinodon*, le *Trimerorachis*, l'*Archegosaurus*, le *Rachitomus* présentent un intermédiaire entre l'état ganoïde des poissons où la corde dorsale n'est pas ossifiée, et l'état téléostien, c'est-à-dire l'état des animaux dont la colonne vertébrale est complète.

Le *Trimerorachis* est le moins avancé dans son ossification; les pièces de son centrum sont si peu ossifiées qu'elles n'ont formé qu'une enveloppe autour de la notocorde.

A l'époque où je ne possédais encore que très peu de pièces de la colonne vertébrale, j'avais pu croire que l'*Archegosaurus* était un peu plus avancé dans son ossification que l'*Actinodon*; mais c'est le contraire qui a eu lieu. Ainsi que je l'ai fait remarquer dans mes publications antérieures, l'*Actinodon* se distingue de l'*Archegosaurus Decheni*, type du genre *Archegosaurus* : 1° parce que son crâne étant très raccourci, ses palatins, au lieu de se placer derrière le vomer comme chez l'*Archegosaurus*, se placent sur les côtés; 2° parce que les trous palatins sont moins étroits que dans l'*Archegosau-*

1. *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, 4e série, t. XVIII, pl. X, fig. 4; 1876.

rus; 3° parce que les dents sont moins nombreuses et plus fortes; 4° parce que le vomer porte des dents en carde, comme chez certains poissons; 5° parce que l'entosternum est plus inéquilatéral, sa portion postérieure étant très raccourcie; 6° parce que les épisternum sont construits de

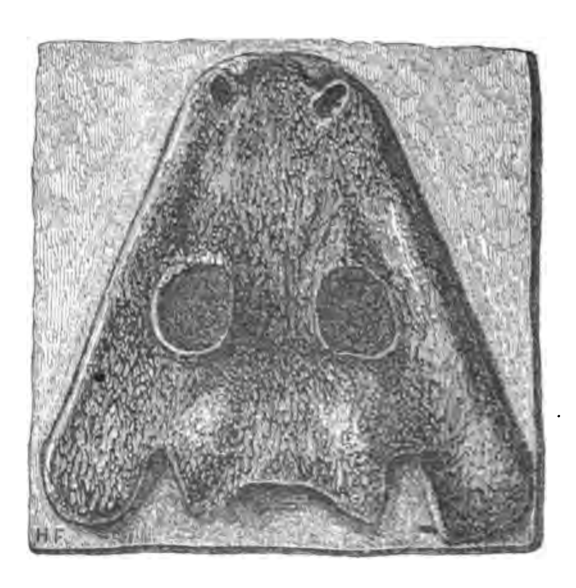


Fig. 13. — Crâne de l'*Actinodon brevis*[1] vu en dessus, aux 3/4 de grandeur. — Permien de Dracy-Saint-Loup. Donné au Muséum par M. Roche.

manière à se diriger vers le dos, au lieu de se diriger vers la queue; 7° parce que le coracoïde est plus grand et n'est pas réniforme. A ces différences, je peux ajouter que les pleurocentrum de l'*Actinodon* paraissent avoir été plus développés et unis avec les neurapophyses par une facette plus large; ses neurépines ont dans certaines vertèbres un grand

1. Je crois que ce crâne indique une espèce différente de l'*Actinodon Frossardi*. Il est notablement plus petit, quoique ses os très bien soudés semblent annoncer un animal adulte. Il est plus large que long, au lieu que l'*Actinodon Frossardi* est plus long que large; la partie médiane de son bord postérieur ne forme pas une profonde concavité comme dans l'*Actinodon Frossardi*; par ce dernier caractère, il se rapproche du grand crâne que j'attribue à l'*Euchirosaurus*.

élargissement transversal, qu'on n'a pas encore observé chez l'*Archegosaurus;* en outre je suppose que dans les vertèbres d'*Archegosaurus* les éléments osseux devaient avoir moins envahi les cartilages que dans les vertèbres d'*Actinodon*, car les os sont en général très comprimés et très imparfaitement conservés.

Quant au *Rachitomus*, qui vient d'être signalé cette année par M. Cope dans le permien du Texas, il paraît extrêmement voisin de l'*Actinodon*. On ne connaît encore que ses vertèbres; M. Cope a eu la bonté de m'en prêter deux échantillons; l'une de ces vertèbres rappelle celles d'Autun; mais elle est un peu plus grande et la pièce inférieure de son centrum est un peu plus équilatérale; l'autre a un centrum relativement plus petit, dont les côtés sont moins élevés, et chacune de ses neurapophyses porte sur la face antérieure une large facette articulaire que je n'ai vue sur aucune des vertèbres d'Autun; cela provient-il de ce qu'on n'a pas encore rencontré de vertèbres de la même partie du corps que celle découverte par M. Cope? Il est intéressant de trouver tant d'apparences de ressemblances entre un reptile primaire d'Autun et un reptile du même âge du Texas, qui étaient séparés par 100 degrés de longitude.

Nouvelle note sur les Reptiles permiens[1],

PAR M. A. GAUDRY.

Bien que nous regardions les êtres d'aujourd'hui comme les descendants de ceux des temps géologiques, nous ne croyons pas que tous les prédécesseurs des créatures

[1] Extrait, texte et planches, du *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, t. XIII, p. 44, 1884.

actuelles en aient été les ancêtres. Un grand nombre de types ont été confinés dans les âges antérieurs, composant pour chacune des époques géologiques un merveilleux tableau qui lui est propre.

La détermination de ces êtres, qui diffèrent de tous ceux d'aujourd'hui, offre des difficultés aux paléontologistes. Notre grand Cuvier, ayant eu principalement pour sujet de ses études des animaux tertiaires ou quaternaires, a pu emprunter au monde actuel de précieux éléments d'induction; ces éléments deviennent insuffisants pour reconstruire beaucoup de créatures des anciennes époques. L'embarras est encore accru quand nous rencontrons des vertébrés primaires, qui sont imparfaitement ossifiés, comme l'*Archegosaurus*, l'*Actinodon*, l'*Euchirosaurus;* non seulement les os, mais encore les portions d'os, se trouvent pétrifiés isolément. Souvent alors le sentiment de notre ignorance devient si fort que nous sommes portés à nous décourager; cela est sans doute une des raisons pour lesquelles le nombre des étudiants de la belle science paléontologique est relativement peu considérable.

Cependant la difficulté même de saisir le secret des primitives créatures n'est pas sans charme : plus la vieille nature se dérobe à nous, plus notre curiosité est excitée, et c'est grand plaisir, quand nous croyons être parvenus à réunir soit les os qui appartiennent au même animal, soit simplement les morceaux qui proviennent d'un même os. J'exprime ici les sentiments que j'ai éprouvés en étudiant les débris isolés des étranges reptiles enfouis dans les schistes permiens du centre de la France.

J'ai déjà entretenu la Société géologique de l'*Actinodon* et de l'*Euchirosaurus* du permien d'Autun. En 1867, j'avais vu pour la première fois des portions de leurs vertèbres [1], mais,

1. Mémoire sur le reptile découvert par M. Frossard, à Muse (Saône-et-Loire). (Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle, t. III, pl. III, 1867).

c'est seulement en 1878[1] que j'ai compris leur singulière disposition, ayant pu examiner des échantillons plus complets que notre confrère M. Vélain avait reçus de M. Roche et avait bien voulu me communiquer ; ces vertèbres sont composées de plusieurs pièces qui, à l'état vivant, devaient être réunies par du cartilage, et le cartilage ayant été détruit, elles ont été séparées dans la fossilisation ; il résultait de là quelque difficulté pour leur détermination.

Les côtes ne m'ont pas causé un moindre embarras; les recherches de M. Roche en ont procuré au Muséum un certain nombre, et j'en ai donné une figure dans mes *Enchaînements du monde animal*[2]; mais elles sont si différentes de tout ce qui est connu, que j'ai eu de la peine à saisir leur signification, et j'ai dû m'abstenir de présenter des explications à leur égard. Aujourd'hui, je crois pouvoir les comprendre, grâce à une curieuse pièce d'*Archegosaurus* que M. Defrance, directeur de la Société des mines et usines de cuivre de Vigsnaes, à Anvers, a bien voulu donner au Muséum. Je vais d'abord décrire l'échantillon de M. Defrance ; je parlerai ensuite des côtes de nos reptiles d'Autun, et je terminerai par quelques comparaisons avec les côtes d'un Labyrinthodonte triasique.

Côtes de l'Archegosaurus.

Les rognons en sphérosidérite du permien de Lébach, dans la Prusse rhénane, sont bien connus des géologues par les agréables surprises qu'ils leur ménagent; en les cassant, on y trouve quelquefois un *Archegosaurus*. Bien que les *Archegosaurus* de Lébach aient été répandus dans toutes les collections et étudiés par des savants fort habiles, quel-

1. Les Reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 3e série, vol. VII, p. 62, séance du 16 décembre 1878.)
2. *Enchaînements du monde animal*, fossiles primaires, p. 275, fig. 276; 1883.

ques points de leur organisation sont restés obscurs, parce que leur squelette, étant en partie cartilagineux, s'est pétrifié imparfaitement. Depuis longtemps, j'ai observé des échantillons d'*Archegosaurus Decheni*. où les côtes s'élargissent vers les parties latérales du thorax, formant des lames dont les bords devaient se toucher, et peut-être même se recouvrir un peu. Tout récemment, dans une importante collection de pièces d'*Archegosaurus* formée par M. Defrance, j'ai vu un grand échantillon où les côtes ont leurs lames encore plus élargies. Il est représenté dans la planche X. Pour faire le dessin, M. Formant s'est aidé de l'empreinte et de la contre-empreinte. On y remarque les arcs neuraux de plusieurs vertèbres avec leur neurépine, leur diapophyse, leur zygaphophyse, quelques-uns des *hypocentrum* se laissent distinguer ; quant aux *pleurocentrum*, ils sont peu nets.

Au-dessous des vertèbres, on voit des côtes qui leur correspondent et sont rangées à peu près comme elles devaient l'être dans l'état naturel. Il me semble qu'elles ne s'attachaient qu'aux apophyses transversées (diapophyses) des arcs neuraux; le centrum des vertèbres ne pouvait leur donner un point d'appui très résistant, puisqu'il était en partie cartilagineux; en général les côtes où la tête est bien distincte de la tubérosité sont l'indice d'un type assez avancé dans son évolution, car elles montrent que l'ossification des vertèbres est achevée. Les côtes se dirigeaient en arrière ; étroites d'abord dans la région dorsale, elles s'élargissaient beaucoup vers la région latérale du corps, fournissant en arrière un prolongement aplati qui pouvait s'appuyer sur la côte suivante. L'inspection de la planche X fera saisir leur forme, courbe du côté dorsal, anguleuse du côté central. J'ignore si, comme dans l'*Hatteria*, elles donnaient attache à des côtes sternales ou abdominales ossifiées, soutenant les rangées d'écailles du ventre ; je n'ai rien vu qui en montre l'existence.

La pièce donnée par M. Defrance étant isolée, offre

quelque incertitude pour sa détermination. Elle me semble appartenir au stade *Archegosaurus*, car sa colonne vertébrale est dans l'état très imparfait d'ossification qui le caractérise; les arcs neuraux des vertèbres, et, autant que l'état imparfait de la fossilisation permet d'en juger, l'*hypocentrum* et les *pleurocentrum* ressemblent au dessin d'*Archegosaurus* que j'ai donné dans mes *Enchaînements du monde animal*, fossiles primaires, fig. 259. Les parties de l'armure écailleuse du ventre, que montre notre échantillon, confirment l'idée qu'il appartient à un *Archegosaurus*. A quelle espèce? Est-ce à un grand individu d'*Archegosaurus latirostris?* Je le suppose, mais je n'ose l'affirmer.

Côtes de l'Euchirosaurus.

L'*Euchirosaurus* rappelle, dans le permien du centre de la France, certains caractères de l'*Archegosaurus* de l'Allemagne. Une de ses principales différences consiste en ce que l'ossification de ses vertèbres est plus avancée; les *pleurocentrum*, au lieu d'être des noyaux ovalaires engagés dans du cartilage comme dans les *Archegosaurus* sont des os de forme bien déterminée, articulés avec les arcs neuraux au moyen d'une facette très nette[1]. (Fig. 15, page 61, et fig. 18, p. 63.)

Dans les mêmes plaques de schiste où l'on trouve ces vertèbres singulières, on rencontre des côtes qui ne le sont pas moins; tous les naturalistes auxquels je les ai montrées depuis quelques années, m'ont déclaré qu'ils n'avaient rien vu de pareil chez les reptiles[2]. Bien que les côtes de l'*Archegosaurus* d'Allemagne, représentées dans la planche X, soient

1 *Enchaînements du monde animal*, fossiles primaires, p. 271, fig. 270, pl. C, et p. 273, fig. 274.

2 M. Cope qui a fait tant d'intéressantes observations sur les Reptiles permiens du Texas et de l'Illinois, n'a point, à ma connaissance, signalé des côtes semblables. Notre savant confrère de Moscou, M. Trautschold vient de publier un beau mémoire sur les reptiles du permien de Russie. Il n'a pas eu occasion de voir des côtes pareilles à celles de notre *Euchirosaurus*. Les personnes qui s'in-

différentes de celles de l'*Euchirosaurus,* je pense qu'aujourd'hui elles nous permettent de comprendre la disposition de ces dernières. Je donne ici le dessin de quelques-unes d'entre elles (pl. XI, fig. 1, 2, 3, 4, 5). On voit dans le haut de ces côtes la facette qui s'attachait aux diapophyses des vertèbres. Cette facette paraît représenter à la fois la tête et la tubérosité, comme dans celles des côtes de Crocodiliens qui s'insèrent seulement sur les diapophyses des vertèbres. Cependant, je pense qu'entre certaines des côtes et les vertèbres, il devait s'interposer un rudiment osseux comme on le voit chez plusieurs poissons, car j'ai rencontré de tels rudiments dans le voisinage de l'articulation des côtes avec les vertèbres.

Les côtes se courbent à peu de distance de leur point d'insertion; minces d'abord, elles s'étalent ensuite en gagnant la région latérale du corps de l'animal et elles présentent en arrière un grand élargissement qui s'appuie sur la côte suivante. Cet élargissement forme un crochet qui est peut-être l'homologue des apophyses récurrentes de l'*Hatteria* des crocodiles et des oiseaux [1], mais il me paraît placé un peu plus bas; peut-être a-t-il rempli à peu près les mêmes fonctions que l'os intermédiaire du *Crocodilus americanus* et l'os de l'*Hatteria* que M. Günther a décrit sous le nom de pièce inférieure de l'hémapophyse [2]. Après s'être élargies, les côtes

téressent à l'histoire des reptiles primaires liront avec plaisir le travail de M. Trautschold; il montre que les reptiles permiens trouvés à l'extrémité de l'Europe, non loin de l'Asie, aussi bien que ceux découverts par M. Cope en Amérique, se rapprochent beaucoup des nôtres, et semblent indiquer que la marche de l'évolution a été à peu près la même dans des parties du monde très éloignées les unes des autres. Le mémoire de M. Trautschold est intitulé : *Die reste Permischer reptilien des palæontologischen Kabinets der Universitat Kasan*, in-4°, Moscou, 1884.

1. On pourra notamment comparer nos côtes avec celles du *Pterocles* figurées dans le grand ouvrage de M. Alphonse Milne-Edwards sur les oiseaux fossiles, pl. CXXXVI.

2. Le mémoire de M. Günther sur le curieux *Hatteria* de la Nouvelle-Zélande peut aider à comprendre quelques points de l'organisation des Labyrinthodontes à ventre écailleux, tels que l'*Euchirosaurus* et l'*Actinodon* (Albert Günther, *Contribution to the anatomy of* Hatteria (*Rhynchocephalus*, Owen), *Philosophical Transactions*, in-4°, avec 3 planches, 1867).

redeviennent étroites en se courbant et se dirigeant vers la face ventrale.

Je n'ai pas vu de pièces sternales ou abdominales adhérer aux côtes dorsales que je viens de décrire. Mais MM. Roche m'ont remis des os plats de forme allongée, qu'au premier abord on pourrait prendre pour des épines du dos, et qui, je suppose, représentent plutôt les ossifications des côtes abdominales, servant à soutenir le bouclier écailleux du ventre, comme celles que M. Günther a décrites dans l'*Hatteria*. Je ne veux toutefois rien affirmer à cet égard.

Côtes de l'Actinodon.

Depuis l'époque où le premier échantillon d'*Actinodon* a été découvert par M. Frossard, on a trouvé aux environs d'Autun un grand nombre de pièces, dont la détermination a été embarrassante, car les voyant isolées, on avait de la peine à décider si elles appartenaient à un grand *Actinodon* ou à un petit *Euchirosaurus*; par exemple, il est vraisemblable que les vertèbres d'Igornay, décrites par moi dans le *Bulletin* de notre Société[1] sous le nom d'*Actinodon*, sont plutôt de l'*Euchirosaurus*[2]. Grâce à M. Baylo, directeur de la Société lyonnaise des Schistes bitumineux d'Autun, qui veut bien continuer les nobles traditions de M. Roche, le Muséum vient de recevoir deux squelettes complets d'*Actinodon!* trouvés au-dessus du boghead des Thelots, près d'Autun. Ce don nous est précieux, parce qu'il pourra permettre de distinguer ce qui appartient à l'*Actinodon* et à l'*Euchirosaurus*. La préparation de ces squelettes exigera un travail long et difficile, car ils sont complètement recouverts

1. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, vol. VII, pl. III, 1878.
2. Je les ai décrites sous le nom d'*Euchirosaurus* dans mes *Enchaînements du monde animal*, fossiles primaires, p. 271 à 274; 1883.

d'un enduit pierreux d'une dureté singulière[1]. Je pense en donner plus tard le dessin; pour le moment, je représente seulement une petite partie du corps de l'un d'eux pour montrer la disposition des côtes en avant de la poitrine. On voit en avant deux côtes qui ont la forme élargie qu'on remarque chez les *Archegosaurus Decheni;* elles n'ont pas la forme des côtes d'*Euchirosaurus* figurées dans la même planche. Peut-être dans les individus plus âgés trouverait-on une différence moins sensible. Les côtes placées en arrière contrastent avec les côtes situées en avant par leur étroitesse.

Côtes du Metopias.

Il m'a paru intéressant de rechercher comment sont faites les côtes des Labyrinthodontes du trias, car il est difficile de ne pas regarder ces animaux comme des descendants des Labyrinthodontes du permien dont les dents ont pris la disposition labyrinthodonte et dont le ventre a perdu les écailles qui le protégeaient, en même temps que la colonne vertébrale a achevé son ossification. J'ai visité, sous la conduite de M. le professeur Fraas, la fameuse collection de Labyrinthodontes du musée de Stuttgard. J'y ai vu des parties de colonnes vertébrales de *Mastodonsaurus* avec des *centrum* biconcaves bien ossifiés et des parties de côtes plates qui semblent s'être recouvertes les unes les autres; mais ces pièces sont trop incomplètes pour qu'on puisse avoir une idée nette de la disposition de la cage thoracique. Il n'en est pas de même pour le *Metopias;* M. Fraas m'a montré un magnifique échantillon où la tête, l'*entosternum*, les *épisternum* et une grande partie de la colonne vertébrale avec les côtes ont été peu dérangés de leur position

1. Cela m'oblige à déclarer que je ne suis pas encore certain que les reptiles envoyés par M. Bayle soient des *Actinodon*.

naturelle. L'atlas ne porte pas de côtes, mais les vertèbres suivantes en sont pourvues.

Les côtes de ces vertèbres s'élargissent vers la région latérale du corps, formant des lames qui devaient s'appuyer les unes sur les autres. On compte une dizaine de côtes (de chaque côté) qui sont ainsi élargies. Celles qui suivent se rétrécissent à mesure qu'elles se rapprochent du bassin.

Cette disposition du *Metopias* ressemble étonnamment à celle des petits individus d'*Archegosaurus* et d'*Actinodon* (fig. 10, pl. XI); elle ressemble moins à celle du grand *Archegosaurus* représenté dans la planche X et n'est plus du tout la même que dans l'*Euchirosaurus* (pl. XI, fig. 1 à 5). Je n'ai pas vu dans le *Metopias* de côtes ventrales ossifiées; cela provient peut-être simplement de ce que je n'ai pas su les reconnaître, mais cela pourrait aussi résulter de ce que les Labyrinthodontes du trias, ayant perdu leurs écailles ventrales, n'avaient pas besoin d'avoir des côtes abdominales solides comme celles de l'*Hatteria* et de l'*Euchirosaurus*. Il semblerait d'après cela que l'*Euchirosaurus* du permien a été un Labyrinthodonte plus spécialisé à certains égards que ceux du trias.

Si on se rappelle qu'outre ses côtes singulières, notre grand reptile d'Autun avait une armure ventrale flexible, faite de fortes écailles granoïdes, que ses vertèbres avaient des neurépines avec des avances latérales telles qu'on n'en connait encore dans aucun autre animal et des facettes articulaires permettant quelque mouvement de leur arc neural sur leur *centrum*, on peut croire qu'il a eu de très puissants mouvements de latéralité, grâce auxquels il rampait rapidement sur son ventre bien cuirassé. Je suppose que c'était un reptile par excellence, bien différent des Dinosauriens, reptiles qui ne rampaient point.

Sur un Reptile très perfectionné trouvé dans le terrain permien d'Autun,[1]

PAR M. A. GAUDRY.

M. Roche, directeur des usines d'Igornay, auquel on doit déjà plusieurs découvertes de curieux fossiles, vient de trouver dans le permien un nouveau genre de reptile. Il en a fait don au Muséum de Paris. La bête d'Igornay est le plus parfait des animaux qui aient encore été rencontrés dans les terrains primaires de la France; je propose de l'appeler *Stereorachis dominans.*

Dans le *Stereorachis,* les vertèbres présentent un contraste frappant avec celles des reptiles des mêmes gisements. Tandis que, chez l'*Actinodon* et l'*Euchirosaurus*, les centrums sont composés d'une partie médiane ou hypocentrum et de deux pleurocentrums non soudés, chez le *Stereorachis* les centrums sont en un seul morceau qui adhère à l'arc neural; la colonne vertébrale a donc acquis beaucoup plus de solidité : c'est ce qui m'a fait imaginer le nom de *Stereorachis*[2]. Il faut toutefois noter que les centrums des vertèbres étaient encore extrêmement creux; leurs faces antérieure et postérieure étaient tellement concaves, qu'elles formaient deux cônes unis bout à bout; je ne voudrais même pas assurer qu'il n'y avait pas une perforation établissant la continuité de la notocorde : c'est un état analogue à celui de beaucoup de poissons.

1. Extrait d'un compte rendu de l'Académie des sciences. (Séance du 18 oct. 1880).

2. Στερεός, solide; ῥάχις, colonne vertébrale. J'ai supprimé un *h* dans *Stereorachis*, parce qu'on a l'habitude d'écrire *rachis* et non *rhachis*.

A certains égards, le *Stereorachis* marque des affinités avec les Ganocéphales et avec les Labyrinthodontes. A d'autres égards, il montre des tendances vers certains genres du permien de Russie et du trias de l'Afrique australe sur lesquels M. Richard Owen a fait d'admirables recherches et pour lesquels il a proposé le nom de *Thériodontes.* Peut-être se rapproche-t-il encore davantage des animaux de l'Amérique du Nord, tels qu'*Empedocles, Clepsidrops, Dimetrodon*, rangés par M. Cope dans son groupe des Pélycosauriens; mais jusqu'à présent je ne connais pas de genre avec lequel on puisse l'identifier. C'est une chose curieuse de trouver des reptiles si nombreux et si variés dans les terrains primaires, qui pendant longtemps ont paru aux paléontologistes en être presque dépourvus. La découverte dans le permien d'un reptile perfectionné comme le *Stereorachis* ou comme ceux que M. Cope a dernièrement signalés en Amérique en fait présager d'autres; ces animaux sont assez loin de l'état initial des reptiles pour faire supposer qu'avant eux il y a eu de longues générations d'ancêtres et qu'un jour sans doute on rencontrera leurs restes jusque dans le dévonien.

Sur les plus anciens Reptiles trouvés en France, [1]

PAR M. A. GAUDRY.

Jusqu'à ces dernières années, nous ne savions pas sous quelle forme les quadrupèdes ont fait leur apparition dans notre pays. J'ai tâché de l'apprendre en étudiant les fossiles des schistes permiens des environs d'Autun. Plusieurs

1. Extrait d'un compte rendu de l'Académie des sciences. (Séance du 16 mai 1881.)

géologues ont bien voulu m'aider en me communiquant les échantillons qu'ils ont découverts : ce sont M. le pasteur Frossard, MM. Loustau, François Delille, l'abbé Duchêne, Pellat, Vélain, Renault, Durand, Taragonet et surtout MM. Roche. Ces jours-ci encore, M. Jutier, ingénieur en chef des mines, m'a donné pour le Muséum des pièces très précieuses. J'ai fait connaître en 1867 l'*Actinodon*, en 1875 le *Protriton*, en 1878 le *Pleuronoura* et l'*Euchirosaurus*, en 1880 le *Stereorachis*.

J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie un bloc du permien d'Igornay rempli d'os du *Stereorachis dominans* (fig. 26, p. 70). Il m'a été envoyé par MM. Roche. Ce bloc, d'une dureté extrême, a été sculpté avec talent par un artiste du Muséum, M. Stahl. C'est, je pense, le plus beau morceau de quadrupède qui ait encore été trouvé dans un terrain primaire. On y voit réunis la mâchoire supérieure et inférieure, de nombreuses vertèbres, des côtes, un entosternum, une clavicule, une omoplate, un coracoïde, un humérus et même un coprolithe. Mais, en général, les ossements du permien ont été recueillis isolément, et, comme ils proviennent d'animaux très différents des genres actuels, leurs agencements sont difficiles à déterminer. Peu à peu, cependant, quelques-uns des traits des créatures étranges qui ont habité notre pays dans les âges primaires commencent à apparaître. Je demande à l'Académie la permission de lui soumettre le résumé des principales remarques que j'ai pu faire.

Il y avait déjà, à la fin des temps primaires, de grands quadrupèdes ; le *Stereorachis* et l'*Euchirosaurus* devaient avoir près de 2 mètres de long ; leurs fortes dents pointues et leurs coprolithes, remplis de débris d'animaux, indiquent que c'étaient des carnivores.

La grandeur de nos échantillons permet de bien étudier les curieuses écailles en forme d'épines qui couvraient le ventre de l'*Euchirosaurus*, de l'*Actinodon* et du *Stereorachis*. Lorsque ces animaux se renversaient sur le dos et présen-

taient leur face ventrale soutenue par de larges côtes, un entosternum et des épisternums très forts, et protégée par des écailles épineuses, ils devaient être inattaquables.

Les reptiles permiens révèlent de notables progrès accomplis depuis l'époque dévonienne, où la plupart des vertébrés étaient encore notocordaux. Dans l'*Euchirosaurus* et l'*Actinodon*, les éléments des corps des vertèbres étaient déjà développés, mais non soudés ensemble ; dans le *Stereorachis*, leur ossification était achevée.

Les neurépines des vertèbres de l'*Euchirosaurus* avaient une conformation qui n'a été signalée jusqu'à présent sur aucun autre animal vivant ou fossile ; elles avaient d'énormes dilatations latérales, de telle sorte que leur largeur égalait la hauteur totale des vertèbres.

Lorsque j'ai pour la première fois décrit l'*Actinodon*, je n'avais pu savoir s'il avait une vertèbre occipitale ; aujourd'hui le Muséum de Paris possède quatre crânes qui, à force de travail, ont été assez bien dégagés de leur gangue pour y constater la présence de condyles occipitaux.

La ceinture thoracique était compliquée. Les échantillons d'*Actinodon* et d'*Euchirosaurus* reçus dernièrement me font supposer que l'os en forme de rame qui s'articulait par glissement avec l'épisternum ou clavicule était un sus-claviculaire, que le grand os plat décrit d'abord comme un coracoïde était l'omoplate ; nous avons des morceaux où, à côté de l'omoplate, on voit le coracoïde. L'examen de ces pièces, ainsi que de celles du *Stereorachis* et du *Protriton*, me parait jeter quelque lumière sur les homologies des os des membres antérieurs des poissons, qui ont été l'objet de beaucoup de débats parmi les naturalistes.

Par leurs côtes élargies, par la disposition de leur ceinture thoracique, par leurs écailles en forme de piquants et surtout par les caractères de l'humérus, les reptiles permiens de France, comme quelques-uns des fossiles signalés par M. Owen dans l'Afrique australe, semblent avoir diminué

quelque peu le vaste intervalle qui existe aujourd'hui entre les reptiles et les mammifères monotrèmes.

La forme et le développement des os de la tête, des côtes, de l'entosternum et des pièces des membres montrent que les reptiles primaires ne réalisent point l'idée de l'archétype vertébral qui a tant occupé plusieurs éminents naturalistes : la paléontologie ne permet pas de concevoir les squelettes des vertébrés ayant pour point de départ une série de vertèbres placées bout à bout.

Nos reptiles ont des traits de ressemblance avec ceux du Trias, soit de l'Europe, soit de l'Afrique australe. Il semble donc que la séparation entre l'époque primaire et l'époque secondaire est une séparation artificielle, et qu'il y a eu continuité de vie entre ces deux grandes époques.

Je suis frappé aussi des ressemblances qui apparaissent entre nos reptiles du permien de France et ceux du permien des États-Unis découverts par M. Cope. Cela paraît indiquer des liens anciens entre l'Europe et l'Amérique.

Si l'on ajoute aux reptiles dont je viens d'entretenir l'Académie les poissons étudiés autrefois par Mgr Landriot, MM. de Blainville et Agassiz, le *Pleuracanthus* et le *Mégapleuron* que j'ai signalés récemment, le crustacé décrit par M. Brocchi sous le nom de *Nectotelson*, et les végétaux sur lesquels M. Adolphe Brongniart, au moment de sa mort, faisait les admirables recherches que M. Renault continue en ce moment, on peut commencer à se faire quelque idée de la physionomie du monde organique dans notre pays à la fin des temps primaires.

Squelettes entiers d'Actinodon.

Depuis la publication des travaux sur le permien des environs d'Autun qui viennent d'être reproduits dans les pages précédentes, M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des Schistes bitumineux, a découvert et donné au

[illegible] entiers [illegible] [illegible] figurer [illegible] les Nou- [illegible] Nous don- [illegible] de ce [illegible] con- [illegible] à ce jour [illegible] le gran- [illegible] Thelots. [illegible] supérieure du permien [illegible]

Sur un nouveau genre de Reptile trouvé dans le permien d'Autun [illegible].

Par M. A. Gaudry

Le terrain permien [illegible] à nous fournir des richesses paléontologiques. M. Bayle, directeur [illegible] a trouvé [illegible] aux [illegible] dans la partie supérieure du permien [illegible] au même [illegible] a découverts [illegible]

[illegible] qui ont été [illegible] présent en France. Je propose de lui [illegible] pour conserver le sou-

[illegible] t. XIV, p. [illegible]

[illegible]

venir du savant ingénieur auquel nous devons sa connaissance.

Comme cela arrive le plus souvent pour les quadrupèdes anciens dont les os sont moins durs que la pierre où ils ont été enfermés, le schiste s'est fendu là où se trouvait le squelette; une partie de celui-ci est engagée dans le feuillet inférieur et une autre dans le feuillet supérieur. Il faut prendre bien garde de confondre les deux feuillets d'une pierre qui renferment les débris d'un même animal, avec les feuillets qui n'ont gardé que les empreintes. Parfois on peut sans inconvénient ne pas conserver l'empreinte d'un fossile, mais si, comme cela est déjà arrivé, on donne à deux musées différents les deux feuillets qui renferment chacun les parties d'un même animal, on en rend l'étude difficile. Nous possédons les deux plaques de schistes entre lesquelles s'est partagé le squelette de l'*Haptodus*. La figure 1 de la planche I représente la plaque qui a gardé la meilleure partie du squelette : la figure 2 de la même planche montre la portion de la tête qui est restée sur l'autre plaque.

L'animal, sans la queue, est long de 0^{m}33. La tête a une forme plus allongée et beaucoup moins plate que dans les autres reptiles d'Autun; elle a 0^{m}08 de longueur; ses os sont lisses et non sculptés comme dans les Labyrinthodontes. Elle est trop comprimée pour que je puisse décrire les trous des yeux et les narines. Je compte sur un seul côté 14 dents à la mâchoire supérieure et 14 à la mâchoire inférieure; il doit en manquer quelques-unes. Elles sont très rapprochées les unes des autres; pointues à leurs sommets, elles s'élargissent bientôt et se compriment latéralement; leur pointe est dirigée en arrière; leurs faces extérieures portent des stries; intérieurement elles ont une cavité qui a été remplie, dans quelques-unes d'entre elles, par du bitume. Elles adhèrent si fortement aux os des mâchoires qu'au premier abord on pourrait croire qu'elles n'en sont que des prolongements et ne constituent pas des organes distincts; mais, avec le secours d'une

bonne loupe, on reconnait leur base légèrement canaliculée. J'ai imaginé le nom d'*Haptodus* pour rappeler leur forte adhérence aux os des mâchoires. Comme dans les *Actinodon* et les *Archegosaurus*, elles s'enfoncent si peu dans les os des mâchoires qu'on doit les ranger parmi les Acrodontes plutôt que parmi les Thécodontes. Les mâchoires de l'*Haptodus* rappelent un peu celles de Saarbruck que Goldfuss[1] a attribuées à un poisson du genre *Amblypterus* et à celles de Nyram, que M. Fritsch a décrites dans son grand ouvrage sur le permien de la Bohême[2], et auxquelles il a aussi trouvé quelque ressemblance avec les poissons du genre *Amblypterus*.

Il y a une dizaine de vertèbres assez mal conservées; il m'a semblé que leurs corps étaient pleins et avaient des faces articulaires à peu près planes; je n'ai pas remarqué d'*hypocentrum* et de *pleurocentrum* distincts. Bien que les pièces du squelette soient très dérangées, on peut croire que le cou était plus long que dans les Labyrinthodontes, car des os du membre antérieur sont placés à une assez grande distance du derrière de la tête. Les côtes qui sont visibles sont au nombre de 28 (14 de chaque côté); sauf dans la partie où elles s'inséraient sur les vertèbres, elles sont étroites; elles sont longues, creuses à l'intérieur et ne présentent pas les dilatations latérales qu'on voit chez l'*Actinodon;* je suppose qu'elles devaient être assez nombreuses pour s'avancer près du bassin.

Je ne peux reconnaître de traces d'os qui rappelleraient l'entosternum et la ceinture thoracique des Labyrinthodontes. On voit dans la planche I l'humérus, le radius, le cubitus, le fémur, le tibia, le péroné et une patte qui a cinq doigts. Comme notre dessin est de grandeur naturelle,

1. *Beitraege zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges*, pl. V, fig. 8, in-4°. Bonn. 1847.
2. *Fauna der Gaskohle der Permformation Bohmens*, vol. II, pl. LXI, fig. 5. Prague, in-4°, 1885.

je crois inutile de donner les proportions de ces différents os. Il n'y a aucun indice d'écailles. La queue manque.

Les mémoires qui ont été publiés sur les reptiles permiens et notamment le grand ouvrage de M. Fritsch sur la Bohême ne m'ont pas offert de genre semblable à l'*Haptodus*. Notre nouveau reptile se distingue facilement de l'*Actinodon* et de l'*Euchirosaurus* trouvés comme lui dans le bassin d'Autun, par les os de son crâne qui sont lisses, par l'absence d'entosternum, d'épisternum, de sus-claviculaires, de plastron écailleux, par ses vertèbres dont les corps étaient sans doute en un seul morceau et par ses côtes antérieures, étroites, sans dilatation. Il ne peut être confondu avec le *Stereorachis*, dont les dents étaient logées dans des alvéoles profonds. Il n'est pas sans quelque ressemblance avec le *Protosaurus* du Mansfeld dont Spener a donné la figure en 1718; mais, à en juger par les dessins que j'en ai vus dans le mémoire de Spener [1] et dans l'ouvrage de Buttner [2], les dents du *Protosaurus* étaient plus droites, moins comprimées et moins rapprochées les unes des autres; en outre, d'après M. Owen [3], il semble qu'elles aient eu une disposition thécodonte. On ne connait pas la tête de l'*Aphelosaurus lutevensis* du permien de Lodève qui a été figuré par M. Gervais dans la paléontologie française [4]; mais les membres avaient des proportions très différentes; ils étaient beaucoup plus grêles comparativement à leur longueur; cela est surtout frappant pour les os de l'avant-bras et de la jambe. En outre, dans l'*Haptodus*, le radius et le cubitus étaient plus courts que l'humérus, le tibia et le péroné étaient aussi moins longs que le fémur, au lieu que dans l'*Aphelosaurus*, l'avant-bras avait la même longueur que le bras, et la jambe avait la même longueur que la cuisse.

1. *Miscellanea Berolinensia*, in-4°, fig. 24 et 25, 1710. Berlin.
2. *Rudera diluvii testes*, pl. XXVI, petit in-4°. Leipzig, MDCCX.
3. Owen, *Odontography*, p. 18 et *Palæontography*, p. 281, 1861.
4. Cette pièce appartient maintenant au Muséum de Paris.

Ainsi qu'on le voit par ce qui précède, l'*Haptodus* contribue à nous apprendre qu'à la fin des temps primaires, il y avait déjà en France des types variés de reptiles. Les belles recherches de M. Fritsch en Bohême, de M. Cope en Amérique et de plusieurs autres savants paléontologistes révèlent une diversité non moins grande dans les reptiles permiens des autres pays. Cette diversité porte à penser qu'à l'époque permienne, et même à l'époque houillère, la classe des reptiles était déjà loin de ses débuts ; il faut donc nous attendre à découvrir des reptiles plus anciens que ceux qui ont été trouvés jusqu'à ce jour.

Extrait des Enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles primaires (1883).

PAR M. A. GAUDRY.

Euchirosaurus.— Les recherches qui ont été faites dans le permien d'Autun ont amené la découverte de nombreux

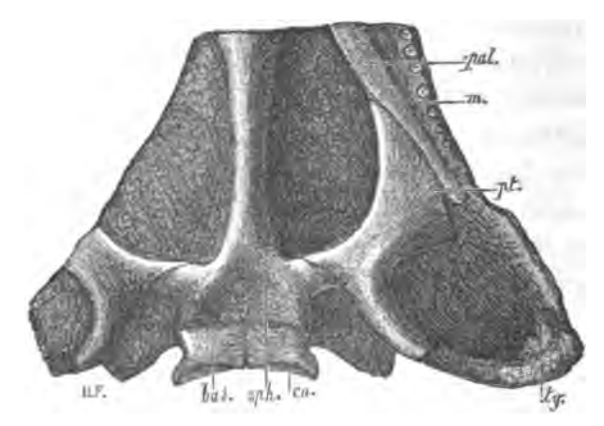


Fig. 14. — Partie postérieure du crâne de l'*Euchirosaurus Rochei*, vu en dessous, aux 2/3 de grandeur : *bas.* basilaire avec doubles condyles occipitaux *c. o.*; *ty.* tympanique ; *sph.* sphénoïde ; *pt.* ptérigoïde ; *pal.* palatin ; *m.* maxillaire. — Permien de Dracy-Saint-Loup. Donné au Muséum par M. Jutier.

ossements différents de ceux de l'*Actinodon Frossardi*; je réunis leur description sous un même nom, celui d'*Euchirosaurus*, en prévenant que c'est là un rapprochement tout à fait provisoire; comme les os ont été trouvés par différentes personnes, à différentes places, à différentes époques, il est difficile de décider quels sont ceux qui doivent aller ensemble. Lorsque Cuvier a classé les pièces fossiles du gypse de Paris, il a pu attribuer chacune à son espèce, parce qu'il a eu pour se guider les êtres de la nature actuelle qui ont des

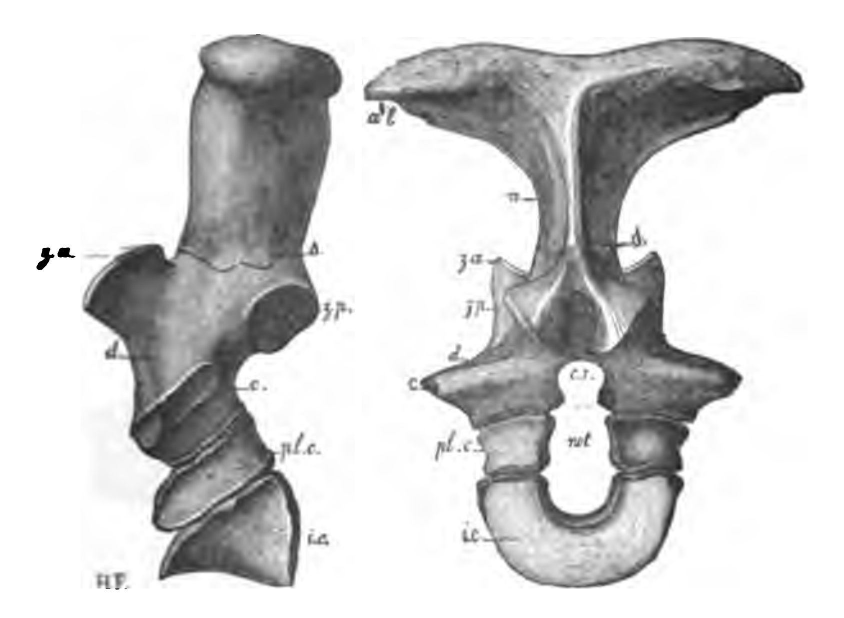


Fig. 15. — Restauration d'une vertèbre d'*Euchirosaurus Rochei*, vue de profil et vue sur la face postérieure, de grandeur naturelle : *n.* neurépine avec de larges expansions latérales *a. l.*; *s.* suture de la neurépine avec les neurapophyses; *z. a.* zygapophyse antérieure; *z. p.* zygapophyse postérieure; *d.* diapophyse; *c.* facette d'articulation de la côte; *c. r.* canal rachidien; *pl. c.* pleurocentrum; *i. c.* pièce inférieure du centrum; *not.* vide qui était rempli par la notocorde. — Permien inférieur d'Igornay.

affinités avec ceux des temps tertiaires. Mais l'examen des animaux récents ne peut jeter qu'une lumière bien affaiblie sur des créatures d'une aussi immense antiquité que celles des temps permiens.

Parmi les pièces dont la détermination m'embarrasse, je citerai d'abord une portion de crâne dont on voit ici la face inférieure (fig. 14). Ce crâne ressemble beaucoup à celui de l'*Actinodon Frossardi* pour la disposition du sphénoïde, du ptérigoïde et de ses doubles condyles occipitaux, concaves au lieu d'être convexes ; mais il est plus grand, proportionnément plus élargi ; sa portion postérieure est bien moins excavée dans le milieu et, si je ne suis pas trompé par de fausses apparences de sa paroi supérieure dues à des compressions, les yeux paraissent avoir été placés plus en avant que chez l'*Actinodon*.

La figure 15 présente un essai de restauration de vertèbres que MM. Roche ont trouvées dans le permien d'Igornay et de Dracy-Saint-Loup ; je les attribue provisoirement à l'*Euchirosaurus*. Tout est singulier dans ces vertèbres. Leur neurépine, au lieu d'avoir la forme d'une apophyse épineuse, se dilate transversalement, produisant de grandes avances latérales (fig. 15, *al.* ; fig. 21, *n.*) ; je ne connais dans nos pays aucun animal vivant ou fossile qui offre une pareille



Fig. 16. — Neurépine de vertèbre d'*Euchirosaurus Rochei*, vue en dessus, de manière à montrer son élargissement transversal, aux 2/3 de grandeur. — Permien de Dracy - Saint - Loup. Donné au Muséum par M. Roche.



Fig. 17. — Neurépine de vertèbre d'un *Euchirosaurus*, vue en dessus, montrant un élargissement plus grand que dans la figure précédente, aux 2/3 de grandeur. — Permien d'Igornay. Donné au Muséum par M. Roche.

conformation[1]. Ces expansions latérales ne sont pas également développées dans tous les échantillons ; les figures 16

1. Les vertèbres d'un reptile permien du Texas signalées par M. Cope sous le nom d'*Epicordylus* marquent une tendance vers la disposition des neurépines d'*Euchirosaurus* (*Proceedings of the amer, philosophical Society*, vol. XVII, p. 515, 1878).

et 17 offrent un exemple de leur diversité [1], je n'ai pas de moyens de décider si ces variations sont génériques où si elles résultent de ce que les vertèbres appartiennent à des régions différentes de la colonne vertébrale.

Non seulement les centrum ne sont pas soudés aux arcs neuraux, mais encore ils sont composés de trois parties non soudées entre elles, et, comme ces parties ont été en général isolées dans la fossilisation, elles offrent des énigmes aux paléontologistes; je n'oublierai jamais la singulière impression que je ressentis la première fois que je dégageai du schiste où elles étaient cachées, ces pièces [2] qui nous font saisir sur le fait la manière dont la vertèbre s'est constituée : je vis d'abord (fig. 18) des morceaux lisses en dessous, rugueux en dessus, qui me rappelaient ceux que j'avais autrefois observés dans l'*Actinodon* (fig. 8, p. 26); ils représentent l'ossification isolée de la partie inférieure du centrum, et, pour cette raison, on peut les appeler hypocentrum. [3]

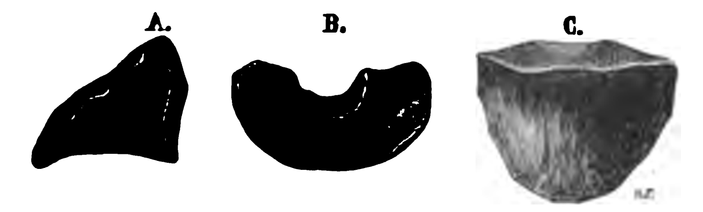


Fig. 18. — Hypocentrum d'une vertèbre d'*Euchirosaurus Rochei*, grandeur naturelle. A. vu de côté; B. vu sur la face postérieure; C. vu en dessous. — Permien inférieur d'Igornay (Saône-et-Loire). Collection de la Sorbonne.

Je remarquai ensuite d'autres rudiments d'ossification (fig. 19), qui avaient une facette articulaire en dessus, et

1. Il y a des vertèbres qui n'ont pas ces expansions latérales; celles-là proviennent peut-être de l'*Actinodon*.

2. Elles m'ont été prêtées par M. Vélain qui les avait reçues de M. Roche.

3. Ὑπὸ sous; κέντρον, centrum ou corps de vertèbre. Le nom inter-vertébral employé par M. Hermann de Meyer et celui d'inter-centrum employé par M. Cope, n'ont pas eu, dans la pensée de ces savants auteurs, la même signification que j'attache au nom d'hypocentrum. Selon moi, l'hypocentrum est la partie fondamentale du centrum, tandis que l'inter-vertébral ou l'inter-centrum a été regardé comme une pièce distincte du centrum, intercalée entre deux vertèbres consécutives.

je m'aperçus que cette facette correspondait parfaitement avec une facette placée de chaque côté au-dessous des arcs neuraux des vertèbres (fig. 20, *cen.*); j'ai donné à ces petits



Fig. 19. — Pleurocentrum d'*Euchirosaurus Rochei*, de grandeur naturelle. A. vu de côté; B. vu en dessus, montrant sa facette d'articulation avec la neurapophyse de l'arc neural. — Permien inférieur d'Igornay. Collection de la Sorbonne.

os le nom de pleurocentrum[1] pour indiquer qu'ils forment les parties latérales du centrum.

En mettant ces pièces en connexion, on a une vertèbre

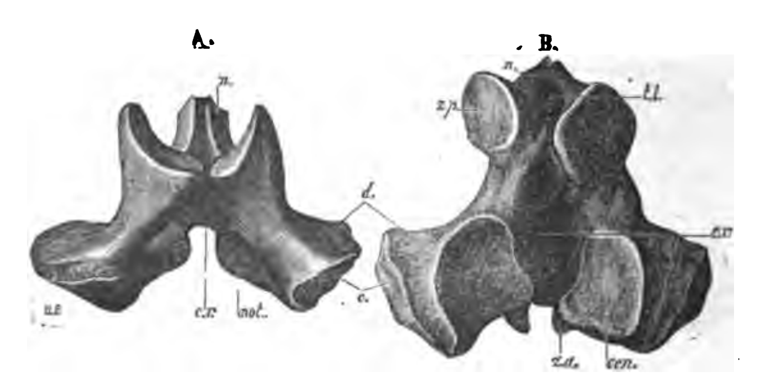


Fig. 20. — Arc neural de vertèbre d'*Euchirosaurus Rochei*, de grandeur naturelle. A. vu en en avant; B. vu en dessous : *n.* neurapophyse; *c. r.* canal rachidien; *t. l.* trou pour l'attache d'un ligament; *z. a.* zygapophyse antérieure; *z. p.* zygapophyse postérieure; *d.* diapophyse; *c.* facette d'insertion de la côte; *cen.* facette articulaire en rapport avec le pleurocentrum; *not.* place où la notocorde n'était pas ossifiée. — Permien inférieur d'Igornay. Collection de la Sorbonne.

comme celle de la figure 15 où la partie centrale devait être à l'état cartilagineux; la notocorde n'était pas encore complètement envahie par l'ossification. Ainsi, à la fin des

1. Πλευρὸν, côté; κέντρον, centrum de vertèbre.

temps primaires, c'est-à-dire au moment où vont commencer les vertébrés secondaires à vertèbres complètement ossifiées,



Fig. 21. — Portion d'un bloc de schiste renfermant plusieurs pièces de l'*Euchirosaurus Rochei*, à 1/2 grandeur ; j'ai noté dans l'arc neural d'une des vertèbres : *n.* neurépine ; *m.* trou de la moelle ; *not.* place de la notocorde ; *z.* zygapophyse ; *d.* diapophyse ; *f. c.* facette en rapport avec le pleurocentrum. On voit en *o. s.* un os supplémentaire qui unissait la diapophyse avec la côte ; *c.* côtes ; *h. c.* hypocentrum ; *p. c.* pleurocentrum ; *f.* fémur ; *t.* sa tête ; *é.* écailles. — Permien de Dracy-Saint-Loup (Saône-et-Loire). Recueilli par MM. Roche et donné par eux au Muséum.

il y avait des vertébrés où les éléments des vertèbres, agencés ensemble, ne manquaient plus que d'un peu de carbo-

nate et de phosphate de chaux pour que leur ossification fût achevée.

Ce qui rend cette constatation plus saisissante pour le naturaliste qui tâche de surprendre les secrets de l'évolution des anciens êtres, c'est que ce n'est pas là un fait isolé ; l'*Actinodon* devait être dans le même cas. La colonne vertébrale de l'*Archegosaurus* offrait une disposition analogue ; mais l'ossification était moins avancée, et les pleurocentrum n'avaient pas des facettes articulaires en rapport avec les arcs neuraux ; il y avait plus de cartilage. M. Cope a découvert dans le permien du Texas de nombreux animaux qui semblent avoir été à peu près aux mêmes stades d'évolution que ceux de nos pays. Il a notamment fait connaître le *Trimerorachis*[1], dont les vertèbres avaient, comme dans l'*Archegosaurus*, l'*Actinodon*, l'*Euchirosaurus* de l'ancien monde, leur centrum formé de trois parties ; seulement, ces parties étaient si incomplètement développées qu'elles ne formaient qu'une écorce autour de la notocorde.

Dans le même terrain, M. Cope a signalé sous le nom de *Rachitomus*[2], d'autres vertèbres où l'ossification était au même degré que dans l'*Euchirosaurus*.

J'ai représenté dans la page précédente (fig. 21), une partie d'un bloc qui me paraît intéressant, parce que les os, ayant été trouvés à côté les uns des autres, il est vraisemblable qu'ils appartiennent à un même individu ; je suppose que ce reptile était l'*Euchirosaurus*. On y voit des arcs neuraux, un hypocentrum, un pleurocentrum comme ceux dont je viens de parler, et en même temps des côtes que leurs larges expansions ne rendent pas moins singulières que les vertèbres. On y remarque plusieurs écailles qui se distinguent de celles de l'*Actinodon* par leur plus grande largeur ;

1. Τρεῖς, trois ; μέρος, partie ; ῥαχις, colonne vertébrale. Il faut ranger les recherches de M. Cope sur les reptiles primaires parmi les plus curieuses découvertes de cet éminent naturaliste.

2. Ῥάχις, colonne vertébrale ; τόμος, section.

de semblables écailles se sont retrouvées sur plusieurs autres morceaux ; j'en représente ici qui sont isolées et vues de grandeur naturelle (fig. 22).

La pièce d'après laquelle j'ai proposé le nom d'*Euchirosaurus*[1] est un humérus d'un aspect bizarre, fort différent de tout ce qu'on a découvert dans nos pays ; M. Cope m'a dit qu'il en avait vu d'assez semblables dans le permien du Texas. Cet os (fig. 23) indique une plus grande bête que les autres quadrupèdes de nos formations primaires ; il a 0m120 de long ; il est très trapu ; il atteint 0m085 de largeur. Sa portion proximale est développée d'arrière en avant, tandis que sa portion distale s'étale transversalement dans la région de l'épitrochlée. Il porte plusieurs apophyses très saillantes comme chez les animaux fouisseurs. Deux d'entre elles forment la terminaison inférieure d'une forte crête deltoïde ; un peu au-dessous de celle qui est placée sur le bord externe, il y en a une autre qui est située au-dessus de l'épicondyle ; j'ignore si ce sont des attaches de muscles ou bien si elles représentent les rudiments d'une arcade pour le passage d'un vaisseau. Notre collection renferme des os de l'avant-bras de l'*Euchirosaurus ;* malheureusement nous n'avons pas de pièces de sa main qui nous aide à saisir la signification de son singulier humérus.



Fig. 22. — Écailles d'*Euchirosaurus Rochei*, grandeur naturelle. — Permien de Dracy-Saint-Loup. Coll. du Muséum.

On voit dans la figure 21 la moitié proximale d'un fémur trapu comme l'humérus, avec une très large dilatation trochantérienne qui rappelle un peu la disposition de certaines tortues et des mammifères amphibies.

Les recherches de MM. Roche, Jutier, Chanlon, ont mis à jour plusieurs autres os qui ont beaucoup de ressemblance

1 Εὔχειρος, qui est adroit de ses mains ; σαῦρος, lézard.

avec ceux de l'*Actinodon* découvert à Muse par M. Frossard; mais ils sont notablement plus grands; je donne ici la

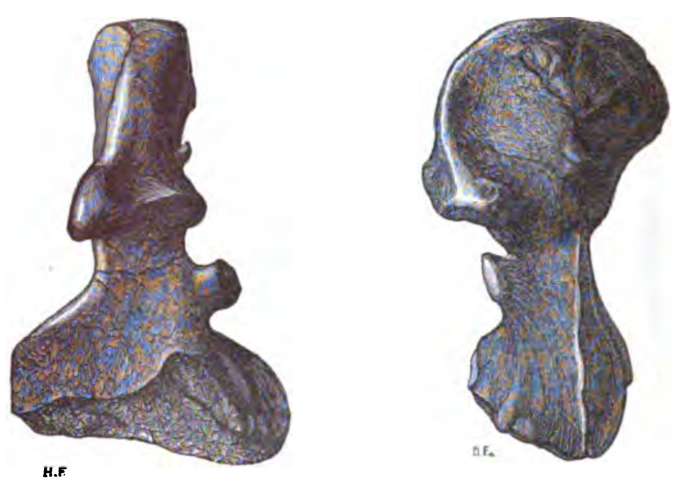


Fig. 23. — Humérus d'*Euchirosaurus Rochei*, vu de face et de côté, à 1/2 grandeur. — Permien inférieur d'Igornay. Donné par M. Roche au Muséum.

figure d'un entosternum (fig. 24) et d'une plaque de schiste où l'on voit l'omoplate en connexion avec un petit coracoïde,



Fig. 24. — Entosternum d'un *Euchirosaurus*, vu sur la face ventrale, aux 2/5 de grandeur; on remarque de chaque côté de sa partie supérieure une dépression correspondant à l'appui des clavicules (épisternum). — Permien de Dracy-Saint-Loup. Collection du Muséum.

la clavicule (épisternum) et un fragment de sus-claviculaire (fig. 25). Je n'ose décider si ces pièces proviennent d'un

grand *Actinodon* ou d'un *Euchirosaurus*. Quel que soit le genre auquel il faille les rapporter, elles sont précieuses, parce qu'elles nous permettent de mieux déterminer les homologies des os de la ceinture thoracique des labyrinthodontes. Comme jusqu'à présent je n'avais observé que trois pièces de chaque côté de la ceinture thoracique, il m'avait paru naturel de supposer que ces pièces étaient l'omoplate, la clavicule et le coracoïde. Aujourd'hui, je connais quatre pièces; en regardant les échantillons représentés dans la figure ci-contre (fig. 25) et dans la figure du *Stereorachis* (fig. 26), je constate que l'os regardé d'abord comme un coracoïde est une omoplate au bord de laquelle le coracoïde est attaché; il résulte de là que je ne peux appeler



Fig. 25. — Os de la ceinture thoracique d'un *Euchirosaurus?* aux 2/5 de grandeur : *cl* clavicule (épisternum); *s. c.* sus-claviculaire; *om.* omoplate; *cor.* coracoïde. — Permien de Dracy-Saint-Loup. Collection du Muséum.

omoplate l'os *s. cl.* de l'*Archegosaurus* et de l'*Actinodon* (fig. 9, p. 28) qui s'articule par glissement avec la clavicule (épisternum) (*cl.*); je suppose que cet os est une pièce qui manque dans beaucoup de reptiles ; ce serait peut-être

l'homologue de l'hyposternum des tortues, du sus-claviculaire des poissons et de l'épine de l'omoplate des mammifères, qui, ici, ne serait pas soudée à l'omoplate.

Stereorachis.—Le Muséum de Paris doit à la générosité de MM. Roche un bloc remarquable du permien inférieur d'Igornay, où sont réunis de nombreux ossements d'un même



Fig. 26. — Portion d'un bloc [1] qui a été recueilli par M. Roche ; on y trouve réunis plusieurs os du *Stereorachis dominans*, dessinés aux 2/5 de grandeur : *ent.* entosternum ; *cl.* clavicule ou épisternum ; *om.* omoplate ; *cor.* coracoïde ; *c.* côtes ; *m.* mandibules ; *v. l.* vertèbre vue latéralement ; *v. p.* vertèbre vue sur la face postérieure ; *cop.* coprolithe. — Permien d'Igornay. Donné au Muséum par MM. Roche.

reptile ; j'ai proposé de l'inscrire sous le nom de *Stereorachis Rochei*. J'ai représenté une partie de ce bloc dans la figure 26, et plusieurs pièces isolées dans les figures 27, 28 et 29.

1. Ce morceau qui est d'une extrême dureté et plusieurs autres échantillons figurés dans le présent ouvrage ont été dégagés avec beaucoup de talent par un artiste du Muséum, M. Stahl.

Le *Stereorachis* est une preuve frappante de l'inégalité avec laquelle l'évolution s'est produite, car on le trouve dans le même gisement que l'*Euchirosaurus*, et pourtant c'était un type bien plus perfectionné.

Les deux mandibules ont été conservées ; l'une d'elles se voit dans la figure 26 aux 2/5 de grandeur ; la mâchoire supérieure est représentée dans la figure 27 aux 2/3 de grandeur ; malheureusement les deux dents les plus fortes sont brisées ; mais, telles qu'elles sont, elles indiquent que le *Stereorachis* devait être une bête redoutable. Les dents ont une insertion thécodonte[1]. Un coprolithe qu'on aperçoit dans la figure 26, *cop.*, renferme des écailles de *Palæoniscus*, qui montrent que le *Stereorachis* mangeait des poissons.

Les vertèbres (fig. 26 et 28) contrastent avec celles de

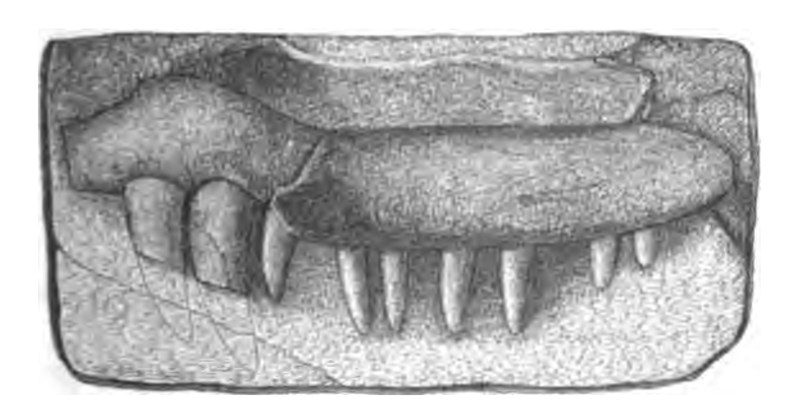


Fig. 27. — Machoire supérieure du *Stereorachis dominans*, vue sur la face externe, aux 2/3 de grandeur ; on a complété au trait la partie des dents qu'on suppose avoir été brisée. — Permien d'Igornay. Collection du Muséum.

l'*Archegosaurus* de l'*Actinodon* (fig. 8, p. 26), et de l'*Euchirosaurus* (fig. 15) ; j'ai dit que, dans ces animaux, leurs

1. Θήκη, gaine ; ὀδών, dent. Cela veut dire que chaque dent est enfoncée dans un alveole special.

éléments n'étaient pas encore soudés, et qu'une partie de la notocorde subsistait à l'état cartilagineux. Dans le *Stereorachis*, les vertèbres étaient complètement ossifiées ; c'est pour marquer le progrès de solidification réalisé par ce reptile que j'ai proposé le nom de *Stereorachis*[1]. On voit dans la figure 28 une vertèbre dessinée de grandeur naturelle, et, à côté, la coupe verticale d'un centrum. Quoique les vertèbres soient solidifiées, on pourra remarquer dans la coupe





Fig. 28. — Vertèbre de *Stereorachis* vue de côté, grandeur naturelle. Toutes ses parties sont soudées : *n.* neurépine non bifurquée ; *z. a.* zygapophyse antérieure ; *z. p.* zygapophyse postérieure ; *c.* face antérieure du centrum. On a représenté à côté une coupe verticale du milieu d'un centrum pour montrer sa forme biconcave.

ci-jointe que leur centrum est biconcave comme chez les poissons et les *Ichthyosaurus ;* c'est là un reste d'infériorité.

Le bloc représenté dans la figure 26 montre un entosternum *ent.*, qui est large en avant, rétréci en arrière ; il est

1. Στερεὸς, solide ; ῥάχις, colonne vertébrale ou rachis. Régulièrement, ce mot devrait s'écrire *Stereorhachis*, mais comme l'usage est d'écrire rachis, et non rhachis, je crois pouvoir mettre *Stereorachis*. C'est pour la même raison que j'ai écrit *Rachitomus*, *Trimerorachis*.

entouré de côtes; il y a, près de cet os, une grande clavicule *cl.*, arquée comme chez les poissons et le *Protriton;* elle s'appuie sur une omoplate *om.* qui porte à son bord interne le coracoïde *cor.* L'os le plus curieux du groupe découvert par M. Roche est l'humérus qui est dessiné à part, figure 29. Ainsi que M. Richard Owen l'a déjà constaté sur des humérus de reptiles triasiques, l'humérus du *Stereorachis* offre la singularité d'avoir quelques traits de



Fig. 29. — Humérus de *Stereorachis dominans*, vu sur la face antérieure, à 1/2 grandeur. — Permien inférieur d'Igornay.

ressemblance avec celui des mammifères monotrèmes. Comme dans les monotrèmes, sa partie proximale se porte d'arrière en avant, sa partie distale s'élargit extraordinairement de gauche à droite par suite du développement de l'épitrochlée et de l'épicondyle; on voit aussi, comme dans ces animaux, une perforation pour le passage d'une artère. Les humérus de plusieurs reptiles actuels ont un petit trou au-dessus de l'épicondyle. Il y a déjà longtemps, un savant russe, Kutorga, avait signalé dans le permien de l'Oural un

humérus qui avait à la fois une perforation près du bord interne, comme chez le lion, et près du bord externe, comme chez les lacertiens ; il l'avait attribué à un mammifère, et l'avait inscrit sous le nom de *Brithopus* [1]. Les importantes recherches de M. Owen sur les reptiles triasiques de l'Afrique australe tels que le *Cynodraco*, le *Platypodosaurus* et celles de M. Cope sur les reptiles permiens du Texas ont montré que de nombreux quadrupèdes des temps anciens ont eu leur humérus perforé [2].

On voit dans le bloc de la figure 26 plusieurs écailles ; on en a représenté deux à part de grandeur naturelle dans la figure 30. Ces écailles ont l'aspect de piquants ; elles sont plus étroites, plus aiguës et proportionnément plus petites que dans l'*Actinodon* et surtout dans l'*Euchirosaurus ;* peut-être pouvaient-elles se redresser et servir d'armes défensives. L'*Ophiderpeton*, dont les caractères ont été mis en lumière par M. Huxley et M. Fritsch, avait aussi des écailles en forme d'épines.



Fig. 30. — Écailles en forme d'épines du *Stereorachis dominans*, grandeur naturelle. — Permien d'Igornay.

La présence dans le permien inférieur d'un quadrupède aussi perfectionné que le *Stereorachis dominans* entraîne pour les évolutionnistes la pensée de tout un monde de quadrupèdes qui devront être découverts dans les époques carbonifère et dévonienne. Déjà on a constaté dans les couches houillères des quadrupèdes d'une organisation assez avancée. Ainsi, dès 1863, M. Dawson a publié au Canada un livre intitulé : *The air-breathers of the coal period*, où il a fait connaître

1. Βριθὺς, lourd ; ποῦς, pied. Kutorga. *Beitrage zur Kenntniss der organischen Ueberreste des Kupfersandsteins am wvertlichen Abhange des Urals*, in-8°, 1838. — En 1842, Fischer de Waldheim a reconnu que l'os attribué par Kutorga à un mammifère provenait d'un reptile auquel il a donné le nom d'*Eurosaurus*. Le nom de *Brithopus* proposé par Kutorga a la priorité ; il doit donc être préféré.

2. Ces animaux ont été décrits par M. Owen sous le nom de thériodontes, et par M. Cope sous les noms de pélycosauriens et de théromorphes.

plusieurs reptiles, notamment une betite bête appelée *Hylonomus*[1], à vertèbres bien ossifiées, qui aurait été capable de respirer hors de l'eau, de grimper et de sauter dans les arbres.

M. Huxley a signalé dans le houiller de la Grande-Bretagne divers reptiles, parmi lesquels on peut citer l'*Anthracosaurus*[2], animal long de deux mètres, trouvé dans une houillère du bassin de Glascow. M. Atthey a figuré une vertèbre bien ossifiée de ce grand reptile.[3]

En 1844, le docteur King a vu dans le houiller de Greensburg, en Pensylvanie, des empreintes d'un énorme animal[4]; les traces des pas de derrière mesuraient près d'un pied de long, et par conséquent dépassaient en grandeur celles des Labyrinthodontes triasiques. Ces empreintes indiquent une bête qui avait une respiration aérienne, car, d'après leur mode de fossilisation, il est évident qu'elles ont été faites par un quadrupède marchant sur l'argile molle d'un rivage, que cette argile s'est desséchée au soleil et crevassée. Ensuite du sable a dû recouvrir l'argile, et enfin le sable se sera changé en grès. Ainsi a pu se conserver la preuve de l'existence de quelque géant resté inconnu; enfoncée dans la nuit des temps géologiques, cette créature est perdue pour nous, comme tant d'autres qui se sont épanouies sous le seul regard de Dieu et dont l'homme n'aura jamais la vision.

Des empreintes de pas de reptiles encore plus anciens[5] ont été observées par Lea, dans la Pensylvanie, à 520 mètres plus bas que celles de Greensburg; on a pensé qu'elles pourraient appartenir au dévonien.

1. Ὕλη, forêt; νομός, demeure, parce que M. Dawson l'a trouvé dans un tronc d'arbre.

2. Ἄνθραξ, ακος, charbon; σαῦρος, lézard.

3. *Annals and Magazine of natural history*, 4e série, vol. XVIII, pl. X, fig. 4; 1876.

4. Ces empreintes ont été décrites sous le nom de *Batrachopus* (βάτραχος, grenouille, πούς, pied). Charles Lyell en a parlé dans ses *Eléments de géologie* (traduction française, vol. II, p. 136).

5. Elles sont citées sous le titre de *Sauropus* (σαῦρος, lézard; πούς, pied).

Remarques générales. — Si insuffisantes que soient ces études, elles offrent quelques enseignements pour l'histoire de l'évolution. Quand on voit les vertèbres incomplètement formées dans l'*Archegosaurus* et même dans l'*Actinodon* et l'*Euchirosaurus*, qui, à certains égards, sont des êtres assez perfectionnés, on ne peut se défendre de l'idée que l'on surprend le type vertébré en voie de formation, au moment où va s'achever l'ossification de la colonne vertébrale. Et, lorsque l'on considère les os des membres de l'*Archegosaurus* et de l'*Actinodon*, avec leurs extrémités creuses, autrefois remplies par du cartilage, ne pouvant exécuter que des mouvements généraux, il est naturel de croire qu'ils indiquent des animaux dont l'évolution n'était pas terminée. M. Dawson, en faisant les découvertes de reptiles que j'ai citées dans une page précédente, a été frappé de l'état imparfaitement ossifié de leurs os ; voilà ce qu'il a dit de l'*Hylonomus* : « *Rien n'est plus remarquable dans le squelette de cette créature que le contraste entre les formes parfaites et belles de ses os et leur condition imparfaitement ossifiée, circonstance qui soulève la question de savoir si ces spécimens ne représentent pas les jeunes de quelques reptiles de plus grande taille.* »

Comme le savant paléontologiste du Canada, je crois que ces os représentent un état de jeunesse ; seulement je suppose qu'il faut distinguer dans les animaux fossiles deux sortes de jeunesse : la jeunesse des individus et la jeunesse de la classe à laquelle ils appartiennent. A l'époque primaire, la classe des reptiles était jeune, plusieurs de ses types étaient peu avancés dans leur évolution ; c'est pour cela que, même dans les individus adultes, quelques-uns de leurs caractères pouvaient refléter ceux des reptiles actuels à l'état jeune ou même à l'état embryonnaire ; ce sont là des applications des idées qui ont été mises en avant par Louis Agassiz sur les rapports de l'embryogénie et de la paléontologie.

L'examen des reptiles primaires permet encore de faire une addition à nos remarques précédentes sur la question de l'archétype. La persistance de la notocorde, le faible développement du cerveau, l'imperfection des membres, portent à croire que l'*Archegosaurus* et l'*Actinodon* se rapprochaient des êtres que l'on peut supposer avoir été prototypes reptiliens. S'il en est ainsi, nous sommes sollicités à nous faire une question analogue à celle que nous a suggérée l'étude des poissons : les prototypes des reptiles ont-ils réalisé l'idée qu'on s'est faite de l'archétype ? Comme pour les poissons, je réponds : les reptiles primaires n'ont pas réalisé l'idée de l'archétype ; car l'archétype du reptile devrait avoir pour axe une colonne vertébrale, et la paléontologie nous apprend que plusieurs des anciens reptiles, de même que les anciens poissons, ont eu les centrum de leurs vertèbres incomplètement ossifiés. Dans l'archétype du reptile, les membres auraient dû procéder des vertèbres ; or il est vraisemblable que les membres des reptiles ont été formés avant les vertèbres, puisqu'ils sont déjà très perfectionnés chez l'*Euchirosaurus* dont les vertèbres sont encore incomplètement ossifiées. Dans l'archétype reptilien, les côtes devraient être une dépendance des vertèbres ; mais, s'il en est ainsi, comment se fait-il qu'elles aient dans l'*Euchirosaurus* un grand développement, alors que les vertèbres sont incomplètement formées. Dans l'archétype reptilien, les mandibules devraient s'attacher à la vertèbre frontale, et, au contraire, chez l'*Actinodon* et l'*Archegosaurus*, elles s'attachent tout en arrière du crâne. Dans l'archétype reptilien, le crâne devrait être composé de vertèbres encore peu modifiées et très reconnaissables ; or, dans l'*Actinodon* et l'*Euchirosaurus*, quoiqu'il y ait des condyles occipitaux, on ne peut pas dire qu'il y ait une vertèbre occipitale. En vérité, rien ne ressemble moins à une réunion de vertèbres que le crâne d'un *Archegosaurus* ou d'un *Actinodon* ; quand d'une part je vois l'occipital, le pariétal, les frontaux, les

temporaux si complètement développés, si solides, si brillants, qu'ils ont fait imaginer le nom de ganocéphales; quand d'autre part je constate l'état rudimentaire des vertèbres, je ne peux croire que le crâne des premiers reptiles ait été le résultat d'une simple extension des vertèbres. Chez les reptiles des époques plus récentes, on trouve un peu plus de tendance vers la forme que l'on a attribuée à l'archétype; par exemple, dans le varan, le basilaire forme le centrum d'une vertèbre crânienne bien reconnaissable, et même le sphénoïde peut être considéré comme le centrum d'une seconde vertèbre crânienne. Il est probable que les vertèbres du crâne se sont formées tardivement dans les temps géologiques, lorsque le cerveau des animaux, ayant pris plus de développement, a eu besoin d'être mieux protégé.

Ceux-mêmes des reptiles primaires où l'on observe des caractères d'infériorité n'établissent pas de liens entre la classe des reptiles (allantoïdiens ou anallantoïdiens) et celle des poissons. Ainsi l'*Archegosaurus* qui, d'après l'état de sa colonne vertébrale et des os de ses membres, paraît un type assez rudimentaire, s'éloignait des poissons par plusieurs caractères, notamment par son grand sternum, ses côtes sternales, son membre de devant avec un long humérus, un radius, un cubitus, des doigts distincts et son membre de derrière avec un fort fémur soutenu par un large bassin. Le *Protriton* et le *Pleuronoura* étaient aussi très différents des poissons. Ce sont là des faits d'une importance considérable sur lesquels je vais revenir dans mon résumé général.

Les Enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles primaires.

PAR M. A. GAUDRY.[1]

RÉSUMÉ

La paléontologie est à la fois grandeur et misère : grandeur, parce que nous tâchons d'embrasser l'ensemble du monde organique, et misère, parce que, pour faire l'histoire des êtres fossiles, nous sommes réduits le plus souvent à des morceaux isolés que les injures du temps ont défigurés. Plusieurs choses qui aujourd'hui sont incompréhensibles, cesseront de l'être pour nos successeurs moins ignorants que nous.

Je vais essayer de résumer les quelques remarques que m'a suggérées l'état actuel de nos connaissances des êtres primaires.

Enchaînements du monde animal dans les temps primaires. — Il est difficile de douter qu'il y ait eu des enchainements entre les êtres cambriens et les êtres siluriens, entre ceux-ci et les êtres dévoniens, entre ceux-ci et les êtres carbonifères, entre ceux-ci et les êtres permiens, entre ceux-ci et les êtres que nous rencontrerons en abordant l'étude des temps secondaires. Un éminent paléontologiste qui vient de publier un livre sur quelques-unes des grandes questions de l'histoire des êtres fossiles, y a écrit ces mots : « Toutes les » époques se relient l'une à l'autre, non par des êtres pré- » servés d'une manière exceptionnelle, mais par des faunes » et des flores entières. »[2]

1 Savy, 77, boulevard Saint-Germain, Paris, grand in-8°, 1883, p. 289.
2 Briart, *Principes elementaires de paleontologie*, p. 426, grand in-12, Mons, 1883.

Les foraminifères primaires ressemblent singulièrement aux foraminifères actuels. Plusieurs de leurs genres se sont continués depuis les temps carbonifères jusqu'à nos jours. Non seulement leurs espèces passent les unes aux autres, mais on a de la peine à établir des démarcations nettes entre les familles, soit qu'on prenne la texture, soit qu'on prenne le mode de groupement pour base de classification.

Il est arrivé pour les polypes la même chose que pour les foraminifères ; autrefois on les rangeait d'après leur mode de groupement, et on a reconnu que ce mode offrait des séparations peu tranchées. Aujourd'hui on classe leurs familles d'après les caractères de leur structure intime et on aperçoit également des transitions entre ces familles : il y a passage des tabuleux aux tabulés, des tabulés aux rugueux, des rugueux aux madréporaires bien cloisonnés. Il n'est pas aisé non plus de placer une démarcation nette entre les formes des polypiers anciens et celles des polypiers récents.

Malgré leur apparente diversité, la plupart des crinoïdes se laissent ramener à un type commun.

L'étude des oursins n'a pas encore révélé des transitions entre les paléchinides primaires et les nééchinides ; pourtant il n'est pas impossible de comprendre comment, par la soudure et l'atrophie d'une partie de leurs pièces, leur changement a pu s'opérer.

Les travaux de M. Davidson ont appris que les espèces de brachiopodes passent les unes aux autres. Même il n'est pas toujours facile d'établir des barrières entre les genres des familles différentes. Les lingules, les cranies, les dicines, les térébratules, les rhynchonelles prouvent que la nature des anciens jours présente quelques traits de ressemblance avec celle d'aujourd'hui.

Les mollusques des temps primaires ont aussi plusieurs types qui les unissent à ceux de notre époque. La multitude des variations que M. Barrande a constatées dans les céphalopodes, notamment dans les *Orthoceras* et les *Cyrtoceras*, a

montré que la forme spécifique a souvent été quelque chose d'éphémère, d'insaisissable. Quoiqu'il ne semble pas difficile de concevoir comment les céphalopodes à calotte dite initiale sont devenus des céphalopodes à nucléus sphériques, il faut avouer que leur passage n'a pas encore été observé; mais les caractères du siphon, des cloisons, de l'ouverture et de la courbure des coquilles ont offert des transitions.

Comme les mollusques, les trilobites ont donné une preuve frappante de la simplicité des moyens par lesquels la nature produit les apparences les plus diverses. On a vu que les différences provenant de leurs métamorphoses individuelles surpassaient leurs différences spécifiques.

Si bizarres que soient les mérostomes anciens, les genres *Belinurus* et *Prestwichia* les ont rattachés aux limules des temps actuels. Les ostracodes, les insectes des jours primaires ont, dit-on, ressemblé à ceux de notre époque.

Plusieurs poissons nous ont offert des caractères qui tendent à faire considérer ces fossiles comme représentant l'état jeune de la classe des poissons.

Quelques-uns des reptiles primaires, qui ont eu des vertèbres incomplètement ossifiées et des os des membres avec des extrémités restées cartilagineuses, sont également difficiles à comprendre, s'ils ne représentent pas l'état jeune de la classe des reptiles.

Ainsi l'étude patiente des faits semble révéler des enchainements entre les êtres des âges passés. A la fin de sa vie, ayant eu le temps de beaucoup observer et de beaucoup méditer, le grand géologue d'Omalius d'Halloy[1] a écrit : « J'ai » peine à croire que l'Être tout-puissant, que je considère » comme l'auteur de la nature, ait, à diverses époques, fait » périr tous les êtres vivants, pour se donner le plaisir d'en » créer de nouveaux, qui, sur les mêmes plans généraux,

1. *Sur le transformisme* (*Bull. de l'Ac. roy. de Belgique*, 2e série, vol. XXXVI, n° 12, décembre 1873).

» présentent des différences successives, tendant à arriver » aux formes actuelles ». Ce langage me paraît celui du bon sens; l'examen des fossiles primaires porte à admettre des passages d'espèce à espèce, de genre à genre, de famille à famille.

Mais, pour rester dans la vérité tout entière, il faut ajouter que l'état actuel de la science ne permet guère d'aller plus loin; il ne laisse point percer le mystère qui entoure le développement primitif des grandes classes du monde animal. Nul homme ne sait comment ont été formés les premiers individus de foraminifères, de polypes, d'étoiles de mer, de crinoïdes, d'oursins, de blastoïdes, de cystidés, de brachiopodes, de lamellibranches, de gastropodes, de céphalopodes, d'ostracodes, de trilobites, de décapodes, d'arachnides, de myriapodes, d'insectes, de poissons, de reptiles, etc. Les fossiles primaires ne nous ont pas encore fourni de preuves positives du passage des animaux d'une classe à ceux d'une autre classe. Dans le cambrien inférieur de Saint-David on voit déjà des polypes, des échinodermes, des mollusques, des crustacés. Dans le silurien, il y a des oursins, des crinoïdes, des stellérides qui ne semblent pas se lier beaucoup plus intimement que ceux de l'époque actuelle. J'avoue que, lorsque j'ai commencé à étudier les reptiles du permien, qui, à certains égards, présentent des caractères d'infériorité, je m'attendais à leur trouver des rapports avec les poissons; mais j'ai constaté tout le contraire, car ces fossiles, par le développement extrême de leurs membres de devant et de derrière, comme par leur ceinture thoracique et pelvienne, se montrent aussi différents que possible des poissons.

Ces faits, qui mettent en lumière la séparation de la plupart des classes du monde animal dans des temps très reculés, ne doivent pas, je pense, étonner les zoologistes. Les plus habiles observateurs se refusent à admettre une série linéaire unique commençant à la monade, se continuant

tour à tour sous la forme polype, d'échinoderme, de mollusque, d'annelé, d'articulé, de poisson, de reptile, d'oiseau, de mammifère et finissant à l'homme. Quoique les mammifères soient les plus perfectionnés des vertébrés, l'étude de leur développement ambryogénique ne nous apprend pas qu'ils aient passé par l'état poisson et par l'état oiseau. La paléontologie marche d'accord avec l'embryogénie, quand elle croit découvrir que, dans les temps géologiques, il n'y a pas eu un seul enchainement, mais plusieurs enchainements d'êtres dont le développement s'est poursuivi d'une manière indépendante.

Développement progressif. — Quelle que soit la manière dont nous supposions que les évolutions des êtres se sont produites, il parait bien probable que ces évolutions ont marqué un progrès successif dans le cours des âges géologiques. Nous ignorons ce qui s'est passé avant l'époque cambrienne; mais, depuis cette époque, l'histoire des êtres révèle des progrès.

Dans les temps siluriens, les animaux sont devenus plus nombreux et plus variés qu'à l'époque cambrienne. Les polypes, les échinodermes et les céphalopodes ont pris une extension inconnue auparavant. A côté des trilobites ont apparu les crustacés mérostomes, et même la fin de l'époque silurienne a vu quelques poissons. Mais, dans toute la première moitié de cet immense époque, il n'y avait encore ni poissons, ni mérostomes; les rois des océans n'étaient que des trilobites ou des céphalopodes.

La plupart des animaux trouvés dans les terrains primaires, et notamment dans les terrains siluriens, semblent avoir été mieux organisés pour se défendre que pour attaquer, comme si, dans les anciens jours du monde, les êtres, plus rares qu'aujourd'hui, eussent eu plus besoin d'être conservés. Ainsi certains rugueux avaient des opercules; les cystidés étaient logés dans des boites, et même la plupart des cri-

noïdes proprement dits, au lieu d'avoir leurs viscères libres comme les crinoïdes secondaires, les avaient enveloppés dans une boîte qui rappelait la disposition des cystidés; les brachiopodes devaient ouvrir faiblement leurs valves; *Maclurea* et plusieurs ptéropodes avaient un couvercle; chez les céphalopodes, l'ouverture était souvent contractée. J'ai fait remarquer qu'à en juger d'après les analogies des êtres actuels, les anciens mollusques prosobranches n'ont pas été des carnivores. Si, au lieu d'êtres chétifs, protégés par une coquille ou une carapace, se cachant dans les sédiments qui ont formé les schistes primaires, il y eût eu à l'origine des êtres plus puissants pour l'attaque que pour la défense, peut-être la vie ne se serait pas développée sur notre planète, et il y aurait le néant là où elle s'épanouit féconde et diversifiée.

Les êtres siluriens devaient composer un monde silencieux. Sans doute ils n'étaient pas sans beauté; je pense bien que les Verneuil, Salter, Barrande, Hall, dont la vie a été vouée à leur étude, ont éprouvé en face d'eux une incessante admiration. Cependant il y a loin de la calme nature des jours siluriens à la nature si animée dont nous contemplerons les épanouissements dans les époques géologiques plus récentes.

Les temps dévoniens marquent un grand progrès dans le monde organique, car ils correspondent au développement des vertébrés; il est vrai que ces vertébrés ne sont que des poissons, et encore beaucoup de ces poissons sont-ils d'étranges créatures, très différentes des poissons actuels.

Les temps carbonifères et permiens ont été témoins de nouveaux progrès. A côté des trilobites et des mérostomes qui diminuent, les crustacés supérieurs, tels que les décapodes, font leur apparition. Les insectes, les myriapodes, les arachnides deviennent nombreux. Les vertébrés ne sont plus représentés seulement par des poissons; en France comme en Allemagne, en Russie, en Angleterre, en Amérique, les reptiles se multiplient. Mais, à part quelques

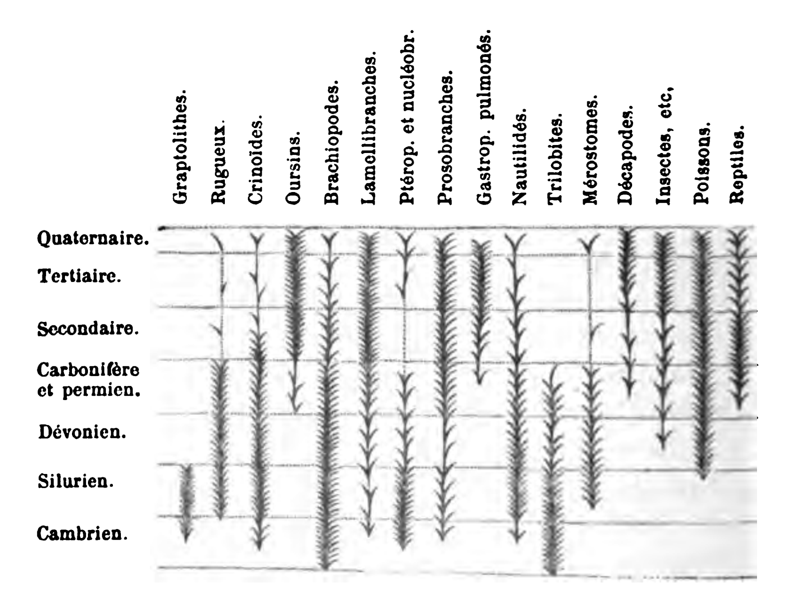
genres de la fin des temps primaires, ils n'ont pas la diversité et la force que nous admirerons dans les temps secondaires.

On n'a pas trouvé de restes d'oiseaux et de mammifères dans les terrains primaires; les vertébrés à sang chaud y manquent, ou tout au moins doivent être rares. C'est là une grande infériorité, car les animaux à sang chaud sont ceux qui ont les fonctions les plus actives; or l'activité donne en partie la mesure de la puissance d'un être. En outre, au point de vue esthétique, les mammifères aux formes si variées, les oiseaux si riches de plumage, jouent dans la nature les premiers rôles; supposons nos campagnes sans le chant des oiseaux, sans les cris des mammifères, nous les trouverions plus tristes; les forêts des jours primaires ne valaient pas nos bocages d'aujourd'hui où les oiseaux donnent de si beaux concerts. Et puis, sans vouloir affirmer sous quelle forme l'intelligence des bêtes a été éveillée à l'origine, nous pouvons supposer que c'est par la sensibilité, car, chez l'homme lui-même, les philosophes reconnaissent que la sensibilité est la faculté primordiale; elle précède le raisonnement. Or la sensibilité des créatures primaires devait être moins développée que celle des êtres des époques plus récentes; les oiseaux qui couvent, les mammifères qui allaitent paraissent plus aimer leurs petits que les autres animaux; dans les temps où ils n'existaient pas, le plus fort de tous les amours, l'amour maternel, devait avoir bien peu de manifestations.

Lorsque nous descendrons le cours de la vie géologique, nous assisterons à d'autres progrès : nous verrons dans l'époque secondaire le règne des reptiles; à l'époque tertiaire, le règne des oiseaux et des mammifères; à l'époque quaternaire, le règne de l'homme. Ainsi, prise dans son ensemble, l'histoire du monde révèle un développement progressif.

Épanouissements propres aux temps primaires. — Tout en admettant que, dans son ensemble, l'histoire du monde pré-

sente le spectacle d'un progrès, il faut se garder de croire que toutes les classes se sont développées d'une manière continue pendant la durée des temps géologiques. On a vu que les ptéropodes, les céphalopodes, les ostracodes, les branchiopodes, les mérostomes, les insectes, ont atteint, à l'époque primaire, une grande perfection et une taille plus considérable que dans l'époque actuelle. Un des résultats les plus curieux des études paléontologiques a été de montrer que chacune des époques du monde a eu ses épanouissements particuliers; elle a eu des êtres qui ont été faits pour elle; avec elle leur règne a commencé; avec elle leur règne a fini. On s'en rendra compte en jetant les yeux sur le tableau ci-dessous où j'ai indiqué la marche qu'a suivie le développement d'une partie des animaux primaires; j'ai représenté chaque groupe par un rameau que j'ai fait plus ou moins fourni, selon que le développement a été plus ou moins grand.



On voit dans ce tableau combien les graptolithes ont été éphémères; j'ai rappelé que, nés dans le cambrien, ils n'ont

pas dépassé le silurien ; quelques-uns des polypes hydraires des époques plus récentes ont pu en provenir, mais alors ils ont cessé d'être des graptolithes, de sorte qu'on doit dire que la forme graptolithe est restée confinée aux anciennes époques. Les rugueux ont eu leur extension dans les temps primaires ; il est vraisemblable que plusieurs ont été la souche des coralliaires de la période secondaire, puisqu'ils se lient à eux d'une manière insensible, mais sans doute tous n'ont pas servi de progéniteurs. Quelques-uns des tabulés des terrains anciens, tels que l'*Héliolites*, paraissent être les ancêtres des alcyonaires actuels; au contraire, la *Michelinia*, l'*Halysites* et plusieurs autres sont restés spéciaux aux formations primaires. L'ouvrage d'Angelin sur les crinoïdes met admirablement en relief la diversité de ces animaux à l'époque silurienne ; assurément tant de richesse de forme n'a pas été nécessaire pour aboutir aux espèces actuelles dont les derniers dragages ont révélé l'existence. Il faut dire la même chose des brachiopodes primaires ; certains d'entre eux se sont continués avec ou sans changements jusqu'à nos jours, mais l'immense majorité des genres d'orthisidés, de productidés et de spiriféridés a été sans influence sur les quelques brachiopodes de nos mers. Les ptéropodes et les nucléobranches primaires ont pu être les ancêtres de ceux qui sont venus après eux ; néanmoins, ils ont tellement changé qu'on ne risque pas de confondre les genres anciens avec les genres nouveaux. Sauf le *Nautilus*, aucune forme de la famille nautilidé, qui a eu jadis une extrême fécondité, n'est représentée de nos jours. Les trilobites, dont les variations ont attesté une si étonnante plasticité pendant les temps cambriens et siluriens, ont diminué dans le carbonifère, et leur dernière espèce a été trouvée dans le permien. Les mérostomes ne sont plus représentés aujourd'hui que par le genre limule ; ce n'est pas pour produire ce survivant isolé que se sont épanouies dans les temps primaires tant de singulières créatures des groupes xépho-

suridé et euryptéridé. Je crois que plusieurs des poissons anciens ont été les prototypes des poissons actuels; mais quelques-uns d'entre eux, tels que le *Pterichthys* et *Cephalaspis*, le *Coccosteus* forment une population étrange confinée dans les temps primaires. Les reptiles labyrinthodontes caractérisent la fin du primaire et le commencement du secondaire.

Ces fossiles, qui ont été spéciaux à certaines périodes de l'histoire de la terre, rendent de précieux services aux géologues pour la détermination des terrains. Ils méritent bien le nom de médailles de la création que Mantell leur a donné, car ils indiquent exactement les époques géologiques.

Inégalité dans l'évolution. — Il ressort de ce que nous venons de dire qu'il y a eu de grandes inégalités dans le développement des êtres des temps anciens. Ces inégalités ne confirment pas l'idée d'une lutte pour la vie, dans laquelle la victoire serait restée aux plus forts, aux mieux doués. La paléontologie nous montre que le contraire a pu avoir lieu. Plusieurs êtres ont été comme des rois de passage; ils sont devenus des personnalités saillantes qui ont donné à leur époque une physionomie propre; de même qu'on dit le siècle de Charlemagne, le siècle de Louis XIV, on peut dire l'âge de *Paradoxides*, l'âge de *Slimonia*, l'âge de *Pterichthys* et de *Coccosteus*, l'âge de *Megalichthys*, l'âge d'*Euchirosaurus*. Ce sont quelquefois les êtres qui ont été les plus spécialisés et les plus parfaits dans leur genre qui se sont éteints le plus vite. *Paradoxides* du cambrien, *Slimonia* du silurien, *Pterichthys* du dévonien, ont marqué le summum de divergence auquel leur type devait atteindre. Ils ne pouvaient donc plus produire de formes nouvelles, et, comme le propre de la plupart des créatures est de changer ou de mourir, ils sont morts.

A côté de ces êtres de passage offrant les formes extrêmes, il y en a eu d'autres dont la personnalité était moins accusée, créatures mixtes, représentant dans le monde animal le

juste milieu; parmi ceux-là, on trouve les types qui ont persisté davantage. De même qu'il y a de nos jours des formes cosmopoiltes qu'on rencontre dans tous les pays du monde, il y a eu des formes qu'on pourrait appeler panchroniques [1], car elles ont été de toutes les époques. Elles ont constitué comme un réservoir permanent duquel sont sortis, à chaque instant des temps géologiques, des êtres destinés à prendre une place plus ou moins élevée.

Il se pourrait que la moindre longévité des genres qui, dans leur classe, présentent le plus grand perfectionnement, ait eu quelquefois sa cause dans ce perfectionnement même. Plus les organismes sont compliqués, plus il y a de chance pour qu'une de leurs parties se modifie; par conséquent ils doivent ressentir davantage les changements de milieu, et marquer l'heure avec plus de délicatesse au grand calendrier des temps géologiques. La force de longévité des êtres inférieurs réside en partie dans leur faiblesse; ils nous rappellent la fable du chêne et du roseau. Comme le roseau, les chétives créatures des temps géologiques se sont pliées devant les bouleversements du globe, et ainsi se sont conservées, pendant que tombaient les puissants du monde organique.

Il faut, du reste, convenir que nous ne pouvons expliquer que bien imparfaitement la cause de l'inégalité dans les évolutions des animaux, car nous voyons dans une même classe et dans une même époque des êtres qui sont à des états différents de développement: par exemple, j'ai dit que, dans le terrain permien d'Igornay, on rencontre à la fois l'*Actinodon*, dont les vertèbres ont encore les pièces de leur centrum distinctes, et le *Stereorachis*, où les centrum sont en un seul morceau. Les brachiopodes nous offrent de curieux exemples d'inégalité dans la persistance des genres: les lingules, les cranies, les rhynchonelles se sont continuées à travers tous les temps géologiques sans changements

1. Πᾶν, tout; χρόνος, temps.

suridé et euryptéridé. Je crois que plusieurs des poissons anciens ont été les prototypes des poissons actuels; mais quelques-uns d'entre eux, tels que le *Pterichthys* et *Cephalaspis*, le *Coccosteus* forment une population étrange confinée dans les temps primaires. Les reptiles labyrinthodontes caractérisent la fin du primaire et le commencement du secondaire.

Ces fossiles, qui ont été spéciaux à certaines périodes de l'histoire de la terre, rendent de précieux services aux géologues pour la détermination des terrains. Ils méritent bien le nom de médailles de la création que Mantell leur a donné, car ils indiquent exactement les époques géologiques.

Inégalité dans l'évolution. — Il ressort de ce que nous venons de dire qu'il y a eu de grandes inégalités dans le développement des êtres des temps anciens. Ces inégalités ne confirment pas l'idée d'une lutte pour la vie, dans laquelle la victoire serait restée aux plus forts, aux mieux doués. La paléontologie nous montre que le contraire a pu avoir lieu. Plusieurs êtres ont été comme des rois de passage; ils sont devenus des personnalités saillantes qui ont donné à leur époque une physionomie propre ; de même qu'on dit le siècle de Charlemagne, le siècle de Louis XIV, on peut dire l'âge de *Paradoxides*, l'âge de *Slimonia*, l'âge de *Pterichthys* et de *Coccosteus*, l'âge de *Megalichthys*, l'âge d'*Euchirosaurus*. Ce sont quelquefois les êtres qui ont été les plus spécialisés et les plus parfaits dans leur genre qui se sont éteints le plus vite. *Paradoxides* du cambrien, *Slimonia* du silurien, *Pterichthys* du dévonien, ont marqué le summum de divergence auquel leur type devait atteindre. Ils ne pouvaient donc plus produire de formes nouvelles, et, comme le propre de la plupart des créatures est de changer ou de mourir, ils sont morts.

A côté de ces êtres de passage offrant les formes extrêmes, il y en a eu d'autres dont la personnalité était moins accusée, créatures mixtes, représentant dans le monde animal le

juste milieu ; parmi ceux-là, on trouve les types qui ont persisté davantage. De même qu'il y a de nos jours des formes cosmopoiltes qu'on rencontre dans tous les pays du monde, il y a eu des formes qu'on pourrait appeler panchroniques [1], car elles ont été de toutes les époques. Elles ont constitué comme un réservoir permanent duquel sont sortis, à chaque instant des temps géologiques, des êtres destinés à prendre une place plus ou moins élevée.

Il se pourrait que la moindre longévité des genres qui, dans leur classe, présentent le plus grand perfectionnement, ait eu quelquefois sa cause dans ce perfectionnement même. Plus les organismes sont compliqués, plus il y a de chance pour qu'une de leurs parties se modifie ; par conséquent ils doivent ressentir davantage les changements de milieu, et marquer l'heure avec plus de délicatesse au grand calendrier des temps géologiques. La force de longévité des êtres inférieurs réside en partie dans leur faiblesse ; ils nous rappellent la fable du chêne et du roseau. Comme le roseau, les chétives créatures des temps géologiques se sont pliées devant les bouleversements du globe, et ainsi se sont conservées, pendant que tombaient les puissants du monde organique.

Il faut, du reste, convenir que nous ne pouvons expliquer que bien imparfaitement la cause de l'inégalité dans les évolutions des animaux, car nous voyons dans une même classe et dans une même époque des êtres qui sont à des états différents de développement : par exemple, j'ai dit que, dans le terrain permien d'Igornay, on rencontre à la fois l'*Actinodon*, dont les vertèbres ont encore les pièces de leur centrum distinctes, et le *Stereorachis*, où les centrum sont en un seul morceau. Les brachiopodes nous offrent de curieux exemples d'inégalité dans la persistance des genres : les lingules, les cranies, les rhynchonelles se sont continuées à travers tous les temps géologiques sans changements

1. Πᾶν, tout ; χρόνος, temps.

notables, tandis que les *Pentamerus,* les *Productus* et bien d'autres genres n'ont pas dépassé l'époque primaire. On trouve, à côté de types tout à fait spéciaux aux temps primaires, des types voisins de nos nautiles et de nos limules qui ont eu la singulière destinée d'assister aux changements du monde organique, depuis le temps des trilobites jusqu'au temps actuel.

La difficulté que nous avons à comprendre les causes de telles inégalités dans les évolutions des anciens êtres n'est pas une raison pour nier ces évolutions, car les métamorphoses embryogéniques dont nous sommes les témoins chaque jour ne sont pas moins inégales que les évolutions paléontologiques : les coléoptères changent peu, pendant que les papillons passent par de grandes métamorphoses ; les crapauds et les grenouilles commencent sous la forme de têtards, tandis que les salamandres, en venant au monde, diffèrent peu des salamandres adultes ; beaucoup de gastropodes marins (prosobranches) subissent des modifications considérables, au lieu que les jeunes colimaçons, dès leurs premiers développements, sont colimaçons.

Si toutes les créatures avaient changé également vite dans les temps géologiques, celles qui nous ont été transmises par les âges passés seraient toutes aujourd'hui des êtres élevés ; il y aurait ainsi plus d'animaux supérieurs que d'animaux inférieurs, plus de mangeurs que de bêtes à manger ; l'harmonie du monde organique serait depuis longtemps rompue. En outre, l'inégalité dans l'évolution est une des causes de la variété des spectacles que présente l'histoire du monde ; à toutes les époques, sauf sans doute au début, il y a eu des êtres au premier stade de leur évolution, d'autres qui ont atteint au second stade, d'autres au troisième, d'autres à des stades plus élevés ; c'est de ces inégalités que résulte en partie la merveilleuse beauté de la nature dans tous les temps géologiques.

NOTE

SUR UN CRUSTACÉ FOSSILE

RECUEILLI

DANS LES SCHISTES D'AUTUN [1]

PAR

M. P. BROCCHI

M. Émile Roche, ingénieur à Igornay, a découvert dans les schistes d'Autun un crustacé fossile que je considère comme nouveau et qui me semble offrir un assez grand intérêt.

Grâce à l'obligeance de MM. Gaudry et Vélain, qui ont bien voulu mettre à ma disposition les échantillons de ce fossile possédés par le Muséum et par la Sorbonne, j'ai eu sous les yeux un nombre assez considérable d'exemplaires de ce petit crustacé. Je dois ajouter que M. Émile Roche a bien voulu aussi m'adresser directement plusieurs échantillons. L'étude de ce fossile de petite taille et appartenant à un terrain aussi ancien m'a offert d'assez grandes difficultés, que je n'ai pu malheureusement surmonter qu'en partie.

En effet, s'il n'y avait pas d'hésitation pour rapporter ce petit animal à la classe des crustacés, il était permis d'hésiter sur la famille dans laquelle il devait être rangé. Les caractères qui guident ordinairement les naturalistes dans la détermination des crustacés, tels que ceux tirés de l'examen des pièces de la bouche, de la disposition des branchies,

1 Extrait, texte et planche, du *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, t. VIII, (Séance du 3 novembre 1879.)

faisaient ici complètement défaut. Je crois cependant, et cela grâce aux nombreux échantillons qu'il m'a été permis d'examiner, être arrivé à une détermination assez juste.

Quoi qu'il en soit, je donnerai d'abord la description, malheureusement bien incomplète, de cet animal.

Le crustacé d'Autun a sept ou huit millimètres de longueur. Le corps semble lisse; il est cependant possible de distinguer sur quelques échantillons un léger pointillé bordant les anneaux de l'abdomen.

La tête arrondie rappelle par sa forme celle des Crevettines. Le thorax présente sept anneaux. On en compte quatre à l'abdomen, en comprenant dans ce nombre celui qui porte les nageoires. Les anneaux du thorax ne se prolongent pas à leur partie inférieure, de façon à encaisser, pour ainsi dire, la base des pattes antérieures.

Il y a deux paires d'antennes : les externes ont un pédoncule composé de trois articles et présentent un flagellum mince, très long, multiarticulé et sans appendices accessoires; les internes ont également un flagellum multiarticulé, mais cet appendice est bien moins allongé que celui des antennes externes. Ici non plus on ne trouve pas d'appendice accessoire.

Les pattes thoraciques sont minces, terminées par un ongle simple ; les premières paires n'offrent aucune trace de modifications, soit pour la préhension, soit pour le fouissage; elles sont semblables aux suivantes. Les pattes abdominales, d'ailleurs fort peu distinctes sur tous les échantillons, me semblent très courtes.

Le caractère le plus frappant, si ce n'est le plus important, présenté par ce crustacé, est celui offert par les nageoires qui garnissent le dernier anneau de l'abdomen. Ces appendices, au nombre de cinq, rappellent en effet entièrement par leur disposition ceux qui constituent l'appareil natatoire des décapodes macroures, de l'écrevisse, par exemple.

Tels sont les seuls caractères que l'on puisse assigner *sûrement* à ce petit *crustacé*. Toutefois on peut, presque à coup sûr, avancer que les yeux étaient petits et sessiles ; mais les échantillons ne présentent aucun vestige de ces organes.

La disposition si particulière des appendices caudaux pourrait faire penser un instant à rapporter cet animal aux décapodes macroures. J'aurai occasion, en effet, de rappeler tout à l'heure que cette détermination a été proposée pour un crustacé bien voisin de celui dont je m'occupe en ce moment. Toutefois l'absence de carapace proprement dite, la disposition des pattes antérieures, ne permettent pas de s'arrêter à cette idée. Il ne reste que deux grands groupes auxquels puisse se rapporter ce fossile et entre lesquels il soit permis d'hésiter : ce sont ceux formés par les amphipodes et les isopodes.

On trouve parmi les isopodes quelques espèces présentant à la partie postérieure et abdominale des appendices rappelant un peu par leur forme ceux que je viens de signaler chez le crustacé d'Autun. Tels sont par exemple les isopodes appartenant au genre ancée, genre que l'on rapportait autrefois aux amphipodes. Mais chez ces derniers crustacés, le thorax est nettement distinct de l'abdomen, les antennes sont courtes et fortes, etc. Chez aucun isopode, à ma connaissance du moins, on ne trouve des antennes très longues, multiarticulées, telles que celles présentées par le crustacé que j'étudie ici ; de plus, ce dernier offre un habitus, une forme générale, qui me semblent l'éloigner aussi des isopodes. Je crois donc, en résumé, devoir rapporter aux amphipodes l'animal découvert par M. Roche.

Les amphipodes vivant à l'heure actuelle se divisent, comme on sait, en deux grandes familles : 1° celle des Crevettines ; 2° celle des Hypérines.

Les Crevettines seules offrent quelque ressemblance avec notre crustacé fossile ; mais chez ces amphipodes, l'extrémité du corps, et cela même chez les Crevettines marcheuses,

ne présente pas la forme de nageoire si nettement accu chez le crustacé d'Autun. De plus, les premières pattes t raciques sont très généralement, chez les Crevettines, mo fiées, soit pour la préhension, soit pour fouiller le sol. Enf chez les Crevettines marcheuses, les antennes de la deuxiè paire sont en général pédiformes, et lorsque leur tige term nale est multiarticulée, elle demeure très courte.

Je crois donc qu'il devient nécessaire de créer dans l'ord des amphipodes une nouvelle famille, dans laquelle vie dront prendre place le crustacé des schistes d'Autun quelques autres crustacés fossiles, entre autres le *Gampson* *fimbriatus* Jordan.

Le genre *Gampsonyx* a été créé par Jordan pour un cru tacé trouvé dans le carbonifère de Saarbruck[1]. Classé pa Jordan parmi les amphipodes, ce crustacé fut considéré par Bronn comme un décapode macroure. Pour justifier son opinion, Bronn se basait sur la disposition du dernier anneau de l'abdomen muni de cinq lamelles pouvant servir à la natation, et aussi sur ce fait que Jordan *pensait* que les pattes antérieures avaient été disposées pour la préhension des aliments.[2]

En examinant la très mauvaise figure que nous possédons du *Gampsonyx*, on voit que rien n'indique que les pattes antérieures aient été ainsi modifiées. La détermination adoptée par Bronn ne me semble donc pas soutenable, et, je le répète, le genre *Gampsonyx* doit venir prendre place dans la nouvelle section des amphipodes.

Il en serait de même du genre *Palæocaris* créé par MM. Meck et Worthen pour un crustacé découvert dans le carbonifère de l'Illinois[3]. Voici les caractères assignés à ce genre :

1. *Verhande, naturhist. Ver. pr. Rheinl.*, 1847, p. 89.
2. *Neues Jahrb. für mineral*, 1848, p. 125.
3. *Geological Survey of Illinois*, t. II ; *Palæontology*, p. 403 ; 1866.

Genre *Palæocaris*. Antennes internes et externes presque égales en longueur; les premières possédant un appendice accessoire bien développé. Tête aussi longue que les deux premiers segments abdominaux. Pattes thoraciques longues et minces; paires antérieures non modifiées.

La nouvelle division que je propose pour les amphipodes comprendrait donc trois genres dont je résume dans le tableau suivant les caractères différentiels.

Nectotelsonides ou amphipodes ayant le dernier anneau de l'abdomen terminé par une nageoire à cinq lamelles comme chez les décapodes macroures.	Antennes internes présentant un appendice accessoire.	Antennes internes et externes presque de même longueur.	G. Palæocaris.
		Antennes externes bien plus longues que les internes.	G. Gampsonyæ.
	Antennes internes n'ayant pas d'appendice accessoire.		G. Nectotelson.

Les deux premiers genres (*Palæocaris* et *Gampsonyx*) appartiennent au terrain carbonifère; le troisième (*Nectotelson*), au terrain permien.

Voici maintenant la description des espèces connues de ces genres.

Genre Palæocaris *Meck et Worthen.*

Palæocaris, Meck et Worthen, *Proc. ac Nat. Sc. Phil.*, 1865, p. 48.
— Meck et Worthen, *Palæocont. Illinois*, t. II, p. 403.

Les antennes internes et externes sont presque d'égale longueur; les premières présentent un appendice accessoire très développé. Les pédoncules des deux paires d'antennes sont plus courts que les flagellums. Les pattes thoraciques sont allongées et minces.

Palæocaris typus M. et W., pl. I, fig. 8-10.

Palæocaris typus, M. et W., *Proc. Ac. Nat. Sc. Phil.*, 1865, p. 49.
— — M. et W., Géol. *Surv. Illinois*, t. II, p. 405, pl, XXXII, f. 5-5 d.

Ce crustacé est linéaire; le thorax est légèrement plus large que le milieu de l'abdomen. Les segments thoraciques et abdominaux sont presque égaux en longueur. La longueur des antennes internes est égale à celle de la tête et du thorax réunis; les pédoncules sont robustes; le premier article est un peu plus long et plus large que les deux autres; le flagellum est très mince et multiarticulé; les appendices accessoires sont presque aussi longs que le flagellum. Les pattes thoraciques sont minces et longues. Le telson est presque aussi large à sa base que le pénultième article; il est finement pointillé de chaque côté.

Localité : calcaire carbonifère de l'Illinois.

Genre Gampsonyæ *Jordan*.

Gampsonyæ Jordan, *Verhandl. naturhist. Ver. Pr. Rheinl.*, 1847, p. 89.
— Bronn. *Neues Jahrb. für Miner*, 1848, p. 125.
— Quenstedt, *Handbuch der Petref.*, p. 277.
— Pictet, *Traité de Paléont.*, t. II, p. 464.

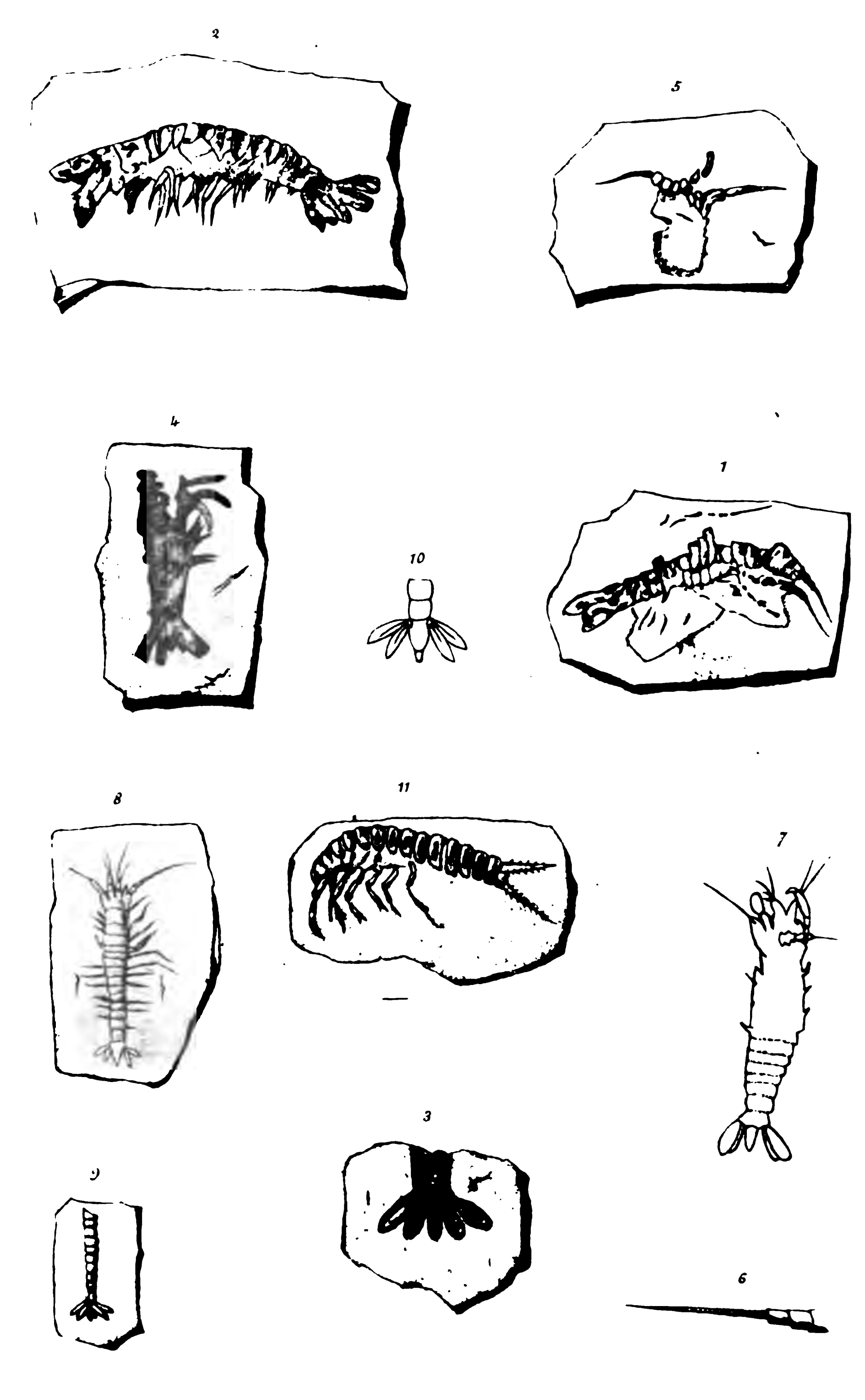
Les antennes externes sont bien plus longues que les internes; celles-ci ont un appendice accessoire. L'abdomen se termine par cinq lamelles disposées en nageoires.

Gampsonyæ fimbriatus Jordan, pl. I, fig. 7.

Gampsonyæ fimbriatus, Jordan, *Verh. naturhist. Ver. Pr. Rheinl.* (1847, p. 89, pl. II.)
Gampsonyæ fimbriatus, Pictet, *Traité de Paléont.*, t. II, p. 464, pl. XLIII, f° 10.

Ce crustacé n'est connu que par la mauvaise figure donnée par Jordan et reproduite par Pictet. Jordan décrit une tête libre, à yeux sessiles; il ajoute que les pattes devaient être propres à la préhension. C'est, comme je l'ai déjà rappelé,

CRUSTACÉS DES SCHISTES D'AUTUN.



en se basant sur ce caractère *présumé* que Bronn rangeait ce fossile parmi les décapodes.

Localité : terrain carbonifère des environs de Saarbruck.

Genre Nectotelson, *n. gen.*

Les antennes externes ont un flagellum long, mince, multiarticulé ; les internes n'ont pas d'appendice accessoire. Les pattes thoraciques sont minces.

La seule espèce se rapportant à ce genre serait le crustacé découvert par M. Roche et que je propose de désigner sous le nom de *Nectotelson Rochei*. Je crois inutile de répéter ici la diagnose de cette espèce. (Voir fig. 1-6 de la planche ci-contre.)

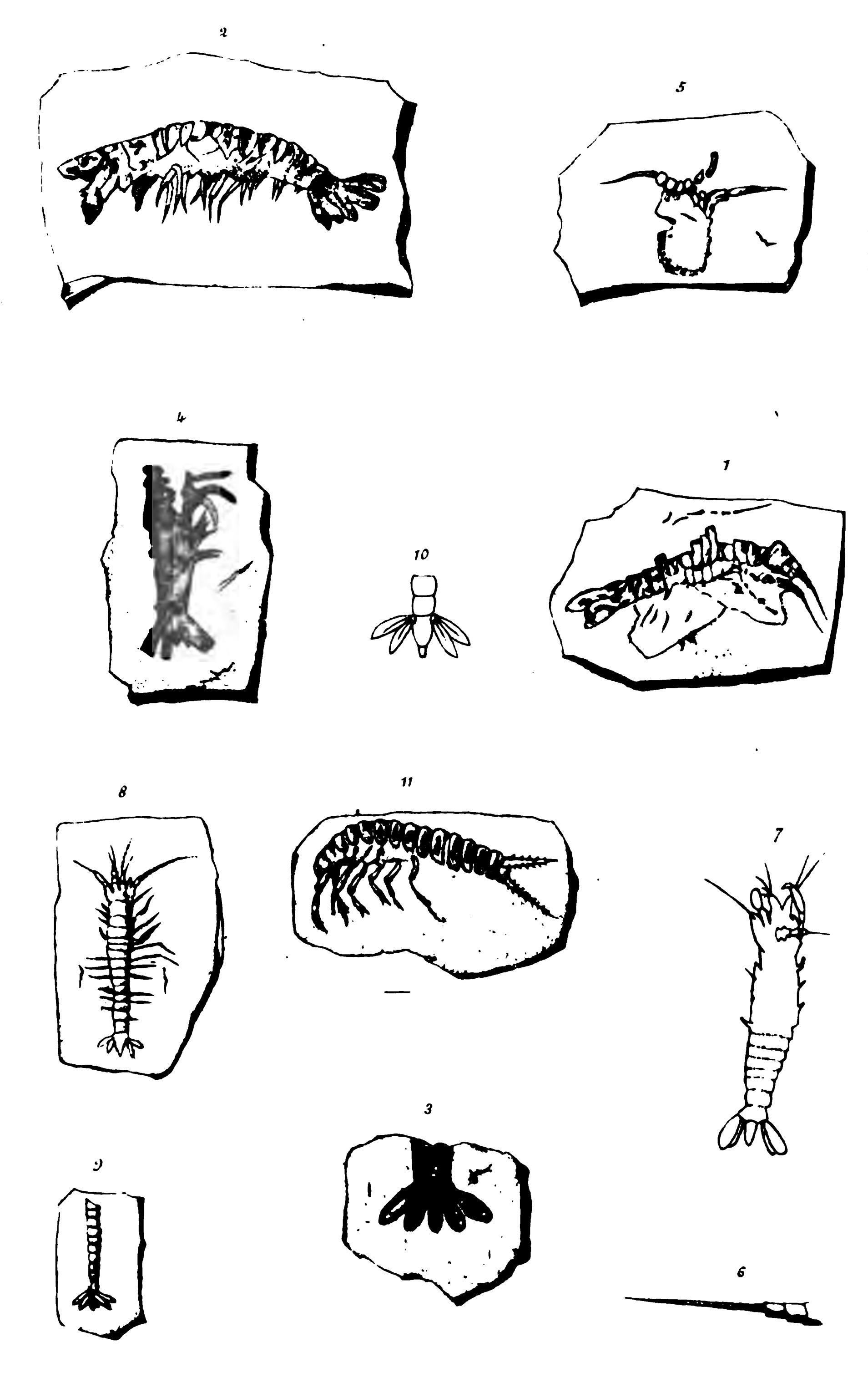
En terminant, je dois faire observer que MM. Meck et Worthen avaient placé le genre *Palæocaris* dans une famille nouvelle de crustacés, famille qu'ils désignaient sous le nom d'*Anisopodes,* et qu'ils considéraient comme formant passage entre les amphipodes et les isopodes.

A côté du *Palæocaris,* ils groupaient aussi les crustacés appartenant au genre *Acanthotelson*. Mais ce dernier genre me semble pouvoir, sans conteste, être réuni aux véritables isopodes. J'ai d'ailleurs fait reproduire dans la figure 11 l'*Acanthotelson ;* elle me semble montrer clairement les véritables affinités de cet animal.

Explication de la planche ci-contre :

Fig. 1-6, *Nectotelson Rochei* P. Brocchi.
» 7, *Gampsonyx fimbriatus* Jordan.
» 8-10, *Palæocaris typus* Meck et Worthen.
» 11 *Acanthotelson Stimpsoni* Meck et Worthen.

CRUSTACÉS DES SCHISTES D'AUTUN.



en se basant sur ce caractère *présumé* que Bronn rangeait ce fossile parmi les décapodes.

Localité : terrain carbonifère des environs de Saarbruck.

Genre Nectotelson, *n. gen.*

Les antennes externes ont un flagellum long, mince, multiarticulé ; les internes n'ont pas d'appendice accessoire. Les pattes thoraciques sont minces.

La seule espèce se rapportant à ce genre serait le crustacé découvert par M. Roche et que je propose de désigner sous le nom de *Nectotelson Rochei*. Je crois inutile de répéter ici la diagnose de cette espèce. (Voir fig. 1-6 de la planche ci-contre.)

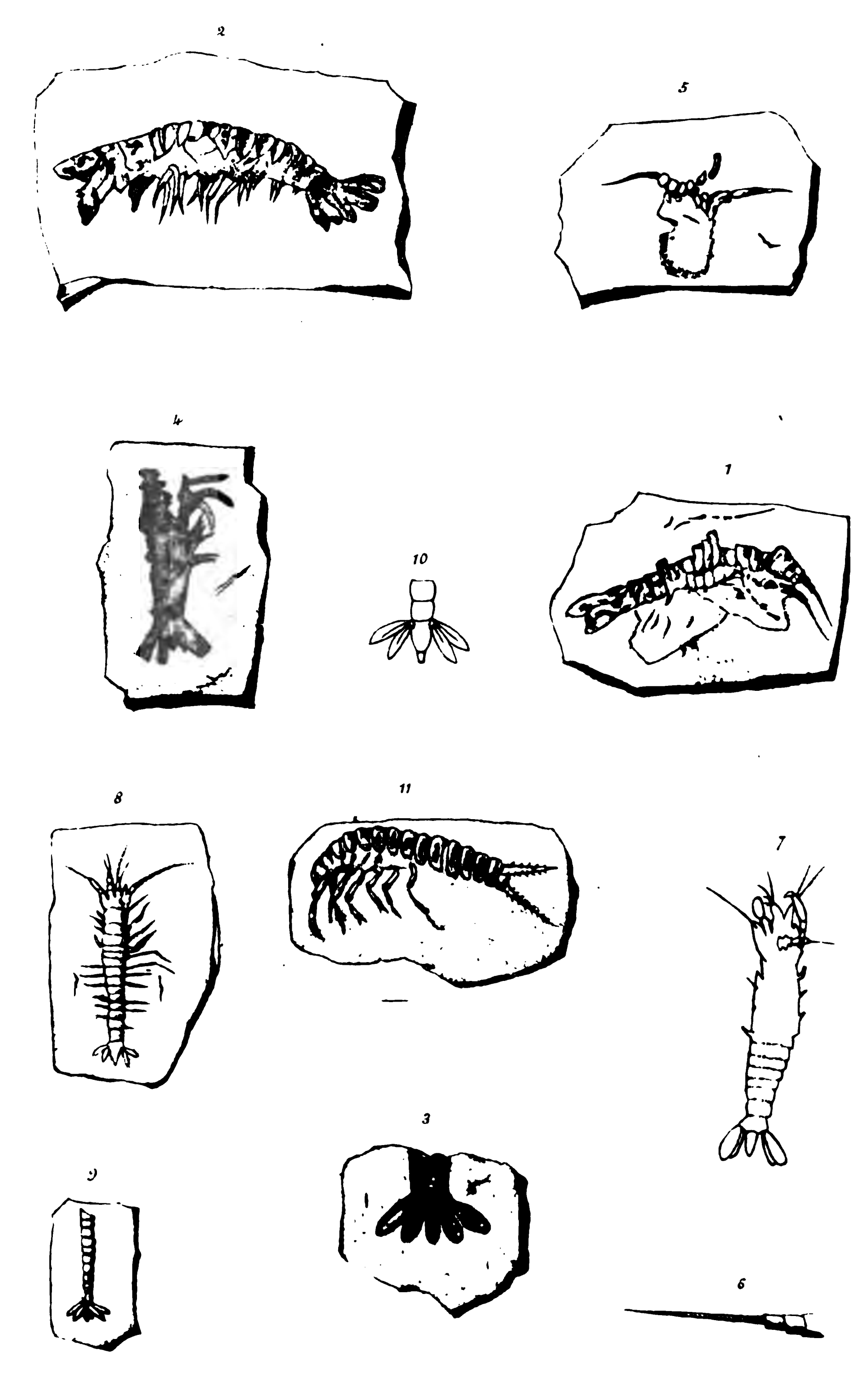
En terminant, je dois faire observer que MM. Meck et Worthen avaient placé le genre *Palæocaris* dans une famille nouvelle de crustacés, famille qu'ils désignaient sous le nom d'*Anisopodes*, et qu'ils considéraient comme formant passage entre les amphipodes et les isopodes.

A côté du *Palæocaris*, ils groupaient aussi les crustacés appartenant au genre *Acanthotelson*. Mais ce dernier genre me semble pouvoir, sans conteste, être réuni aux véritables isopodes. J'ai d'ailleurs fait reproduire dans la figure 11 l'*Acanthotelson* ; elle me semble montrer clairement les véritables affinités de cet animal.

Explication de la planche ci-contre :

Fig. 1-6, *Nectotelson Rochei* P. Brocchi.
» 7, *Gampsonyx fimbriatus* Jordan.
» 8-10, *Palæocaris typus* Meck et Worthen,
» 11 *Acanthotelson Stimpsoni* Meck et Worthen.

CRUSTACÉS DES SCHISTES D'AUTUN.



en se basant sur ce caractère *présumé* que Bronn rangeait ce fossile parmi les décapodes.

Localité : terrain carbonifère des environs de Saarbruck.

Genre Nectotelson, *n. gen.*

Les antennes externes ont un flagellum long, mince, multiarticulé ; les internes n'ont pas d'appendice accessoire. Les pattes thoraciques sont minces.

La seule espèce se rapportant à ce genre serait le crustacé découvert par M. Roche et que je propose de désigner sous le nom de *Nectotelson Rochei*. Je crois inutile de répéter ici la diagnose de cette espèce. (Voir fig. 1-6 de la planche ci-contre.)

En terminant, je dois faire observer que MM. Meck et Worthen avaient placé le genre *Palæocaris* dans une famille nouvelle de crustacés, famille qu'ils désignaient sous le nom d'*Anisopodes,* et qu'ils considéraient comme formant passage entre les amphipodes et les isopodes.

A côté du *Palæocaris,* ils groupaient aussi les crustacés appartenant au genre *Acanthotelson*. Mais ce dernier genre me semble pouvoir, sans conteste, être réuni aux véritables isopodes. J'ai d'ailleurs fait reproduire dans la figure 11 l'*Acanthotelson ;* elle me semble montrer clairement les véritables affinités de cet animal.

Explication de la planche ci-contre :

Fig. 1-6. *Nectotelson Rochei* P. Brocchi.
» 7. *Gampsonyx fimbriatus* Jordan.
» 8-10. *Palæocaris typus* Meck et Worthen.
» 11 *Acanthotelson Stimpsoni* Meck et Worthen.

SUR L'EXISTENCE

DE

MOLLUSQUES PULMONÉS

TERRESTRES

DANS LE TERRAIN PERMIEN DE SAONE-&-LOIRE[1]

PAR

M. P. FISCHER

Les couches fossilifères du terrain permien de Saône-et-Loire, qui, depuis quelques années, ont fourni d'admirables spécimens de reptiles, de batraciens, de poissons, de crustacés et de plantes, paraissaient dépourvues de mollusques terrestres, ainsi que les formations continentales du même âge en Europe.

Cette lacune vient d'être comblée. Dans une couche marneuse à végétaux (*Walchia, Odontopteris, Callipteris obliqua*), de Chambois, près Autun, M. Bernard Renault a trouvé une empreinte de coquille qu'il m'a communiquée, et dont l'examen m'a donné la preuve de l'existence à cette époque d'un mollusque de la famille des *Pupidæ,* qui compte déjà un certain nombre de représentants dans les terrains paléozoïques. J'ai rapporté cette forme au genre *Dendropupa* créé par R. Owen pour la coquille terrestre la plus commune du houiller de la Nouvelle-Écosse.

1. Extrait d'un compte rendu de l'Académie des sciences. (Séance du 9 février 1885.)

Le *Dendropupa Walchiarum* Fischer est caractérisé par sa coquille imperforée, allongée, cylindro-conique; les tours de spire, au nombre de sept, sont un peu convexes, ornés de costulations rayonnantes, assez fortes, serrées, saillantes, légèrement obliques, paraissant moins prononcées sur le dernier tour; celui-ci n'atteint pas la moitié de la longueur totale; le sommet est assez aigu, la suture est bien marquée; l'ouverture n'est visible qu'en partie : longueur 0^{m}012, largeur 0^{m}004

Les dimensions du *Dendropupa Walchiarum* dépassent un peu celles du *Dendropupa vetusta* Dawson, fossile de la Nouvelle-Écosse; la forme est différente, les tours de spire sont moins nombreux (sept au lieu de neuf), moins courts; les costulations paraissent plus saillantes. L'ouverture, quoique très incomplète, n'est pas contractée et a dû être privée de dents ou de plis.

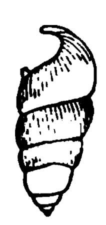


Fig. 31. — Dendropupa.

Mais ces caractères n'ont qu'une valeur spécifique, et la forme du permien ne peut être rapprochée que des *Dendropupa*, remarquables par leur apparence de *Buliminus* et leurs affinités avec une espèce vivante de l'Amérique du Nord : *Pupa fallax* Say, type du genre *Leucochila* Albers, et intercalée, d'autre part, dans le groupe *Pupoides* Pfeiffer:

L'existence bien constatée d'un mollusque pulmoné terrestre dans le permien de Saône-et-Loire nous permet d'espérer qu'on exhumera bientôt une série de ces animaux dans cette formation fossilifère et même dans le houiller d'Europe.

En Amérique, depuis 1853, on a signalé successivement sept espèces de gastéropodes à respiration aérienne, dans le dévonien et le houiller. La plupart de ces coquilles étaient logées dans des troncs de *Sigillaria* et associées à des débris de reptiles et de myriapodes. L'espèce la plus répandue

(Dendropupa vetusta) est aujourd'hui parfaitement connue; on a même décrit ses œufs et la coquille de son embryon.

La liste des mollusques pulmonés signalés jusqu'à présent dans les terrains primaires[1] peut être ainsi établie :

1° *Strophites grandæva* Dawson. — Dévonien de Saint-John (Nouveau-Brunswick), dans les couches à végétaux (Plant-beds).

2° *Dendropupa vetusta* Dawson. — Du houiller de South-Joggins (Nouvelle-Écosse).

3° *Dendropupa Bigsbyi* Dawson. — South-Joggins.

4° *Pupa vermillionensis* Bradley. — Houiller de l'Indiana.

5° *Anthracopupa Ohioensis* Whitfield. — Houiller de Marietta (Ohio).

6° *Zonites priscus* P. P. Carpenter. — Houiller de South-Joggins.

7° *Dawsonella Meeki* Bradley. — Houiller de l'Indiana.

8° *Dendropupa Walchiarum* Fischer. — Permien d'Autun.

Sur ces huit espèces, six appartiennent à la famille des *Pupidæ* et étaient probablement arboricoles comme un grand nombre de *Pupidæ* actuels; l'espèce de *Zonites* rappelle la forme des petits *Hyalinia* actuels; enfin le *Dawsonella* a l'apparence du genre *Helicina,* qui est un pulmoné operculé actuel. Ces mollusques sont donc répartis en trois familles et ne diffèrent presque pas des types modernes, tandis que les gastéropodes marins des mers permo-carbonifériennes montraient une dissemblance remarquable avec les animaux marins actuels.

Ce chiffre de huit espèces parait bien faible, en comparaison du nombre des reptiles, des insectes et des plantes déjà connus dans les formations continentales des terrains

1. Dans cette liste ne sont pas compris les fossiles décrits sous les noms de *Microconchus, Palæorbis, Gyrondices,* etc., qui ont été considérés par quelques auteurs comme des coquilles de mollusques pulmonés, mais qui paraissent être simplement des tubes d'Annélides *(Spirorbis).*

de transition, et l'on se demande quelle est la cause de la rareté des mollusques pulmonés à cette époque.

On ne peut pas dire que le calcaire indispensable aux pulmonés terrestres à coquille leur ait fait défaut. Il a été constaté en effet que la coquille des *Dendropupa vetusta* était aussi solide que celle des coquilles actuelles; et d'ailleurs, durant la période houillère, les calcaires dévoniens et carbonifériens étaient déjà soulevés.

Peut-être la végétation dominante de cette époque (fougères et phanérogames gymnospermes) était-elle plus propice à la multiplication des mollusques; peut-être aussi les continents sans grands reliefs et à vastes plages inondées, transformées en lagunes, rendaient-ils difficiles les conditions d'existence de ces animaux. Quoi qu'il en soit, leur rareté est un fait indiscutable et qui doit être un stimulant pour les recherches des paléontologistes.

(Dendropupa vetusta) est aujourd'hui parfaitement connue; on a même décrit ses œufs et la coquille de son embryon.

La liste des mollusques pulmonés signalés jusqu'à présent dans les terrains primaires[1] peut être ainsi établie :

1° *Strophites grandæva* Dawson. — Dévonien de Saint-John (Nouveau-Brunswick), dans les couches à végétaux (Plant-beds).

2° *Dendropupa vetusta* Dawson. — Du houiller de South-Joggins (Nouvelle-Écosse).

3° *Dendropupa Bigsbyi* Dawson. — South-Joggins.

4° *Pupa vermillionensis* Bradley. — Houiller de l'Indiana.

5° *Anthracopupa Ohioensis* Whitfield. — Houiller de Marietta (Ohio).

6° *Zonites priscus* P. P. Carpenter. — Houiller de South-Joggins.

7° *Dawsonella Meeki* Bradley. — Houiller de l'Indiana.

8° *Dendropupa Walchiarum* Fischer. — Permien d'Autun.

Sur ces huit espèces, six appartiennent à la famille des *Pupidæ* et étaient probablement arboricoles comme un grand nombre de *Pupidæ* actuels; l'espèce de *Zonites* rappelle la forme des petits *Hyalinia* actuels; enfin le *Dawsonella* a l'apparence du genre *Helicina*, qui est un pulmoné operculé actuel. Ces mollusques sont donc répartis en trois familles et ne diffèrent presque pas des types modernes, tandis que les gastéropodes marins des mers permo-carbonifériennes montraient une dissemblance remarquable avec les animaux marins actuels.

Ce chiffre de huit espèces paraît bien faible, en comparaison du nombre des reptiles, des insectes et des plantes déjà connus dans les formations continentales des terrains

1. Dans cette liste ne sont pas compris les fossiles décrits sous les noms de *Microconchus*, *Palæorbis*, *Gyrondices*, etc., qui ont été considérés par quelques auteurs comme des coquilles de mollusques pulmonés, mais qui paraissent être simplement des tubes d'Annélides *(Spirorbis)*.

de transition, et l'on se demande quelle est la cause de la rareté des mollusques pulmonés à cette époque.

On ne peut pas dire que le calcaire indispensable aux pulmonés terrestres à coquille leur ait fait défaut. Il a été constaté en effet que la coquille des *Dendropupa vetusta* était aussi solide que celle des coquilles actuelles; et d'ailleurs, durant la période houillère, les calcaires dévoniens et carbonifériens étaient déjà soulevés.

Peut-être la végétation dominante de cette époque (fougères et phanérogames gymnospermes) était-elle plus propice à la multiplication des mollusques; peut-être aussi les continents sans grands reliefs et à vastes plages inondées, transformées en lagunes, rendaient-ils difficiles les conditions d'existence de ces animaux. Quoi qu'il en soit, leur rareté est un fait indiscutable et qui doit être un stimulant pour les recherches des paléontologistes.

CATALOGUE DES OISEAUX

QUI SE REPRODUISENT DANS LES ENVIRONS D'AUTUN, ET QUI ONT ÉTÉ OBSERVÉS DEPUIS 1840 JUSQU'EN 1886,

PAR

M. A. MANGEARD[1]

Famille des Butéoniens.

Buse vulgaire, *Buteo vulgaris,* niche dans les premiers jours d'avril dans les grands bois, sur les hêtres, les chênes les plus élevés et pond de trois à quatre œufs; sédentaire, commune.

Bondrée apivore, *Pernis apivorus*, niche dans les premiers jours de juin sur les arbres élevés et pond de deux à trois œufs; rare.

Famille des Milviens.

Milan royal, *Milvus regalis*, niche à la fin de mars sur les hêtres, les chênes les plus élevés et pond de trois à quatre œufs; j'en ai trouvé, le 6 mai 1884, une ponte de cinq œufs; devient rare.

Ces trois espèces sont connues sous le nom de « gros Raud ».

1. Ce catalogue a été dressé d'après la classification de MM. Degland et Gerbe.

Famille des Falconiens.[1]

Faucon hobereau, *Falco subbuteo*, niche en avril sur les arbres très élevés et pond de quatre à cinq œufs ; rare.

Faucon cresserelle, *Falco tinnunculus*, niche à la fin d'avril dans les vieux nids de pie, dans les crevasses de murailles, sur les clochers, dans les châteaux abandonnés et pond de quatre à six œufs ; sédentaire ; commun.

Ces deux espèces sont connues vulgairement sous les noms de « petit Raud et de Tiarcelet ».

Famille des Accipitriens.

Autour vulgaire, *Astur palumbarius*, niche dans les premiers jours d'avril sur les arbres très élevés, particulièrement sur les hêtres et les chênes, pond de trois à cinq œufs : sédentaire ; connu sous le nom de « gros Raud » ; peu commun.

Épervier vulgaire, *Accipiter nisus*, niche à la fin d'avril sur les hêtres, les chênes et surtout sur les sapins, pond de quatre à six œufs ; sédentaire et commun.

Famille des Circiens.

Busard cendré ou Montagu, *Circus cineraceus*, niche dans la première quinzaine de mai. Il établit son nid à terre parmi les herbes, soit dans les grandes bruyères, soit dans les endroits marécageux, pond quatre œufs ; peu commun.

Les deux espèces précédentes sont connues vulgairement sous les noms de « petit Raud et de Tiarcelet ».

Famille des Ululiens.

Chevèche ordinaire, *Noctua minor*, niche en avril dans les trous des vieilles murailles, sous les toits des tours, des anciennes églises et dans les trous des vieux arbres, pond de cinq à sept œufs ; sédentaire ; assez rare. Connue vulgairement sous les noms de « petite Chouette et de petit Choutot ».

En 1878, j'ai trouvé un nid de Rouge-Gorge familier, *Rubecula familiaris,* avec deux œufs de Coucou et six œufs de Rouge-Gorge, mais les œufs de Coucou ne ressemblaient en rien aux œufs de Rouge-Gorge.

Je dois ajouter que 23 fois j'ai trouvé l'œuf du Coucou seul dans des nids d'autres oiseaux.

Famille des Alcédiniens.

Martin-Pêcheur vulgaire, *Alcedo ispida,* niche en avril dans des trous qu'il fait lui-même avec ses pattes, le long des rivières ou des ruisseaux; souvent aussi il s'empare, à cet effet, des galeries pratiquées par les rats d'eau, pond de six à huit œufs; sédentaire; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Merle de rivière ».

Famille des Sittiens.

Sittelle torchepot, *Sitta cæsia,* niche en avril dans les trous de vieux arbres dont elle rétrécit quelquefois le trou avec de la terre boueuse, pond de six à huit œufs; sédentaire; commune. Connue vulgairement sous le nom de « Pic maçon ».

Famille des Certhiens.

Grimpereau familier, *Certhia familiaris,* niche à la fin de mars dans les trous naturels de vieux pins, et le plus souvent sous les grandes plaques d'écorce soulevées et en partie détachées du bois, et même aussi dans la terre, au pied d'un arbre, pond de cinq à six œufs; sédentaire; très commun. Connu vulgairement sous les noms de « Pic d'écorce et de Gravutot ».

Famille des Upupidés.

Huppe vulgaire, *Hupupa epops,* niche dans les premiers jours de mai dans les trous des arbres vermoulus, quelquefois dans les crevasses des rochers et dans les carrières, dans les vieux murs, pond de quatre à cinq œufs. Connue

dans la campagne sous le nom de « Houpotte ». Peu commune.

Famille des Corviens.

Corbeau corneille, *Corvus corone,* niche en mars sur les arbres élevés, dans les bois et même dans les champs, pond de cinq à six œufs ; sédentaire et très commun.

Famille des Garruliens.

Pie vulgaire, *Pica caudata,* niche dans les premiers jours d'avril sur les arbres élevés, principalement dans les champs, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et très commune. Connue vulgairement sous le nom « d'Agasse ».

Geai vulgaire, *Garrulus glandarius,* niche en avril sur les arbres et quelquefois sur les buissons élevés, pond de cinq à sept œufs ; sédentaire ; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Jaque ».

Famille des Laniens.

Pie-Grièche grise, *Lanius excubitor,* niche en avril, ordinairement dans les coupes, sur les arbres élevés appelés modernes, pond de cinq à six œufs ; sédentaire ; rare.

Pie-Grièche d'Italie, *Lanius minor,* niche en mai sur les arbres élevés, dans les champs. Son nid est toujours placé au bout des branches, pond de cinq à six œufs ; rare.

Pie-Grièche rousse, *Lanius rufus,* niche en mai sur les arbres près des habitations, quelquefois dans les buissons, pond de cinq à six œufs ; assez rare.

Pie-Grièche écorcheur, *Lanius collurio,* niche en avril sur les arbres épineux et très souvent dans les buissons, pond de six à sept œufs ; commune.

Ces quatre espèces sont connues sous les noms de « Batardache et de Tartevelle ».

Famille des Sturniens.

Étourneau vulgaire, *Sturnus vulgaris,* niche en avril dans les trous des arbres, sous les toitures des maisons,

En 1878, j'ai trouvé un nid de Rouge-Gorge familier, *Rubecula familiaris,* avec deux œufs de Coucou et six œufs de Rouge-Gorge, mais les œufs de Coucou ne ressemblaient en rien aux œufs de Rouge-Gorge.

Je dois ajouter que 23 fois j'ai trouvé l'œuf du Coucou seul dans des nids d'autres oiseaux.

Famille des Alcédiniens.

Martin-Pêcheur vulgaire, *Alcedo ispida,* niche en avril dans des trous qu'il fait lui-même avec ses pattes, le long des rivières ou des ruisseaux; souvent aussi il s'empare, à cet effet, des galeries pratiquées par les rats d'eau, pond de six à huit œufs; sédentaire; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Merle de rivière ».

Famille des Sittiens.

Sittelle torchepot, *Sitta cæsia,* niche en avril dans les trous de vieux arbres dont elle rétrécit quelquefois le trou avec de la terre boueuse, pond de six à huit œufs; sédentaire; commune. Connue vulgairement sous le nom de « Pic maçon ».

Famille des Certhiens.

Grimpereau familier, *Certhia familiaris*, niche à la fin de mars dans les trous naturels de vieux pins, et le plus souvent sous les grandes plaques d'écorce soulevées et en partie détachées du bois, et même aussi dans la terre, au pied d'un arbre, pond de cinq à six œufs; sédentaire; très commun. Connu vulgairement sous les noms de « Pic d'écorce et de Gravutot ».

Famille des Upupidés.

Huppe vulgaire, *Hupupa epops*, niche dans les premiers jours de mai dans les trous des arbres vermoulus, quelquefois dans les crevasses des rochers et dans les carrières, dans les vieux murs, pond de quatre à cinq œufs. Connue

dans la campagne sous le nom de « Houpotte ». Peu commune.

Famille des Corviens.

Corbeau corneille, *Corvus corone,* niche en mars sur les arbres élevés, dans les bois et même dans les champs, pond de cinq à six œufs; sédentaire et très commun.

Famille des Garruliens.

Pie vulgaire, *Pica caudata,* niche dans les premiers jours d'avril sur les arbres élevés, principalement dans les champs, pond de quatre à cinq œufs; sédentaire et très commune. Connue vulgairement sous le nom « d'Agasse ».

Geai vulgaire, *Garrulus glandarius,* niche en avril sur les arbres et quelquefois sur les buissons élevés, pond de cinq à sept œufs; sédentaire; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Jaque ».

Famille des Laniens.

Pie-Grièche grise, *Lanius excubitor,* niche en avril, ordinairement dans les coupes, sur les arbres élevés appelés modernes, pond de cinq à six œufs; sédentaire; rare.

Pie-Grièche d'Italie, *Lanius minor,* niche en mai sur les arbres élevés, dans les champs. Son nid est toujours placé au bout des branches, pond de cinq à six œufs; rare.

Pie-Grièche rousse, *Lanius rufus,* niche en mai sur les arbres près des habitations, quelquefois dans les buissons, pond de cinq à six œufs; assez rare.

Pie-Grièche écorcheur, *Lanius collurio,* niche en avril sur les arbres épineux et très souvent dans les buissons, pond de six à sept œufs; commune.

Ces quatre espèces sont connues sous les noms de « Batardache et de Tartevelle ».

Famille des Sturniens.

Étourneau vulgaire, *Sturnus vulgaris,* niche en avril dans les trous des arbres, sous les toitures des maisons,

dans les fentes des vieilles murailles, pond de cinq à six œufs; sédentaire, très commun.

Étourneau unicolore, *Sturnus unicolor,* niche en avril dans les trous des arbres, des clochers et des vieux édifices, pond de cinq à six œufs; sédentaire; rare.

Ces deux espèces sont connues sous le nom de « Sansonnet ».

Famille des Plocepassériens.

Moineau domestique, *Passer domesticus,* niche en avril sur les arbres, dans les colombiers, dans les crevasses des murs, quelquefois même il s'empare des nids d'hirondelles, pond de cinq à six œufs; sédentaire; commun.

Moineau friquet, *Passer montanus*, niche en avril, dans les trous et sur les branches des arbres, quelquefois aussi dans les nids d'hirondelles, pond de cinq à sept œufs; sédentaire; commun.

Ces deux espèces sont connues sous le nom de « Pierrot ».

Famille des Pyrrhuliens.

Bouvreuil vulgaire, *Pyrrhula vulgaris*, niche en avril dans les bois, sur les arbustes ou dans les buissons, mais il préfère les jeunes sapins et surtout les genévriers, pond de cinq à six œufs; sédentaire; commun. Connu dans la campagne sous le nom de « Pleureux ».

Famille des Coccothraustiens.

Gros-Bec vulgaire, *Coccothraustes vulgaris*, niche en mai dans les bois, sur les arbres élevés, quelquefois aussi dans les vergers, pond de quatre à cinq œufs; sédentaire et commun.

Famille des Fringilliens.

Verdier vulgaire, *Ligurinus chloris,* niche en mai sur les arbustes, dans les charmilles et souvent sur les genévriers, pond de cinq à six œufs; sédentaire; très commun. Connu vulgairement sous le nom de « Bruant ».

Pinson vulgaire, *Fringilla cœlebs,* niche en avril sur les arbres, dans les bois, et dans les jardins, à une hauteur médiocre, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et très commun.

Chardonneret élégant, *Carduelis elegans*, niche en mai dans les jardins, les vergers, sur les tilleuls, les poiriers, les pommiers, les chênes, les mûriers, les ormes, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et très commun.

Tarin ordinaire, *Chrysomitris spinus,* niche en mai sur les arbres verts, les pins, les sapins, les acacias, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire ; très commun.

Serin méridional, *Serinus meridionalis,* niche en mai sur les arbres fruitiers, les chênes, quelquefois sur des arbustes tels que les genévriers, pond de quatre à cinq œufs. Connu vulgairement sous le nom de « Cini » ; peu commun.

Linotte vulgaire, *Cannabina Linota*, niche en mai sur les arbustes, les buissons, les bruyères, pond de quatre à six œufs ; sédentaire et commune. Connue dans la campagne sous le nom de « Lunette ».

Famille des Emberiziens.

Proyer d'Europe, *Miliaria Europea,* niche en avril à terre, dans les guérets, les champs ensemencés et dans les prés, pond de quatre à six œufs ; rare ; je l'ai trouvé dans la grande prairie l'Évêque, en 1879, à la fin d'avril.

Bruant jaune, *Emberiza citrinella*, niche en avril dans les buissons et dans les haies, et souvent à terre, au bord des chemins, plus souvent dans les champs que dans les bois, pond de quatre à cinq œufs; sédentaire et très commun. Connu vulgairement sous le nom de « Verdière ».

Bruant zizi, *Emberiza cirlus,* niche en mai dans les buissons et les haies près de terre, pond de quatre à cinq œufs ; très commun.

Bruant fou, *Emberiza cia*, niche en mai dans les buissons et les haies, et même à terre, pond de quatre à cinq œufs ; rare.

Famille des Alaudiens.

Alouette des champs, *Alauda arvensis*, niche en mai dans les champs à terre, dans un petit enfoncement, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et commune.

Alouette lulu, *Alauda arborea*, niche en mars dans les champs, les guérets, les bruyères, à l'abri d'une pierre, d'une motte, d'une plante, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire ; commune. Connue sous les noms de « petite Alouette huppée et de Gueurlu ».

Famille des Anthiens.

Pipi des arbres, *Anthus arboreus*, niche en mai sur les coteaux couverts de bois taillis, de bruyères, dans les prairies, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les noms « d'Alouette des bois, de Vinette et de Farlouse ».

Pipi des prés, *Anthus pratensis,* niche en mai à terre, dans les pâtures, dans les prés et dans les bois, sous les bruyères, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les mêmes noms que le précédent.

Famille des Motacilliens.

Bergeronnette printanière, *Budytes flava,* niche en mai à terre, dans les emblavures, les prairies, les champs de colza, pond de quatre à six œufs; commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue. »

Hochequeue grise, *Motacilla alba*, niche en mai à terre, sur les bords des rivières, dans un trou de mur, souvent près des lavoirs, pond de quatre à six œufs ; sédentaire ; commune ; connue vulgairement sous les noms de « Lavandière et de Branle-Queue ».

Hochequeue boarule, *Motacilla sulphurea,* niche en mars sur les bords des rivières, des ruisseaux, des torrents, dans les trous des berges, sur le tronc d'un arbre, dans une

anfractuosité de rocher, pond de quatre à six œufs; sédentaire et commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue ».

Famille des Hydrobatidés.

Aguassière Cincle, *Hydrobata Cinclus*, niche en mars sur les bords des ruisseaux, des cascades, pond de quatre à six œufs; sédentaire; rare. Connu vulgairement sous le nom de « Merle de rivière ».

Famille des Oriolydés.

Loriot jaune, *Oriolus galbula*, niche en mai sur les arbres, principalement sur les ormes, les peupliers, les chênes, pond de quatre à cinq œufs; commun.

Famille des Turdiens.

Merle noir, *Turdus merula*, niche en mars dans les bois, sur les buissons, quelquefois au pied d'un taillis, sur le revers d'un fossé boisé. Au commencement des pontes, il niche souvent à terre, tandis qu'à la fin il niche souvent sur les arbres élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire; commun.

Merle-Draine, *Turdus viscivorus*, niche en mars au bord des bois, principalement sur les châtaigniers, pond quatre œufs; sédentaire; peu commun. Connu vulgairement sous le nom de « Grive de gui ».

Merle-Grive, *Turdus musicus*, niche en avril sur les arbres peu élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire et très commun. Connu sous le nom de « Mauvis ».

Rouge-Gorge familier, *Rubecula familiaris*, niche en avril sous les buissons, entre les racines, au milieu des herbes, sur le revers d'un fossé, dans les trous de mur, rarement dans les trous d'arbres, pond de cinq à sept œufs; sédentaire; très commun. Connu dans la campagne sous le nom de « Janvier ».

Famille des Alaudiens.

Alouette des champs, *Alauda arvensis*, niche en mai dans les champs à terre, dans un petit enfoncement, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et commune.

Alouette lulu, *Alauda arborea*, niche en mars dans les champs, les guérets, les bruyères, à l'abri d'une pierre, d'une motte, d'une plante, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire ; commune. Connue sous les noms de « petite Alouette huppée et de Gueurlu ».

Famille des Anthiens.

Pipi des arbres, *Anthus arboreus*, niche en mai sur les coteaux couverts de bois taillis, de bruyères, dans les prairies, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les noms « d'Alouette des bois, de Vinette et de Farlouse ».

Pipi des prés, *Anthus pratensis,* niche en mai à terre, dans les pâtures, dans les prés et dans les bois, sous les bruyères, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les mêmes noms que le précédent.

Famille des Motacilliens.

Bergeronnette printanière, *Budytes flava,* niche en mai à terre, dans les emblavures, les prairies, les champs de colza, pond de quatre à six œufs; commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue. »

Hochequeue grise, *Motacilla alba*, niche en mai à terre, sur les bords des rivières, dans un trou de mur, souvent près des lavoirs, pond de quatre à six œufs ; sédentaire; commune ; connue vulgairement sous les noms de « Lavandière et de Branle-Queue ».

Hochequeue boarule, *Motacilla sulphurea*, niche en mars sur les bords des rivières, des ruisseaux, des torrents, dans les trous des berges, sur le tronc d'un arbre, dans une

anfractuosité de rocher, pond de quatre à six œufs; sédentaire et commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue ».

Famille des Hydrobatidés.

Aguassière Cincle, *Hydrobata Cinclus*, niche en mars sur les bords des ruisseaux, des cascades, pond de quatre à six œufs; sédentaire; rare. Connu vulgairement sous le nom de « Merle de rivière ».

Famille des Oriolydés.

Loriot jaune, *Oriolus galbula*, niche en mai sur les arbres, principalement sur les ormes, les peupliers, les chênes, pond de quatre à cinq œufs; commun.

Famille des Turdiens.

Merle noir, *Turdus merula*, niche en mars dans les bois, sur les buissons, quelquefois au pied d'un taillis, sur le revers d'un fossé boisé. Au commencement des pontes, il niche souvent à terre, tandis qu'à la fin il niche souvent sur les arbres élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire; commun.

Merle-Draine, *Turdus viscivorus*, niche en mars au bord des bois, principalement sur les châtaigniers, pond quatre œufs; sédentaire; peu commun. Connu vulgairement sous le nom de « Grive de gui ».

Merle-Grive, *Turdus musicus*, niche en avril sur les arbres peu élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire et très commun. Connu sous le nom de « Mauvis ».

Rouge-Gorge familier, *Rubecula familiaris*, niche en avril sous les buissons, entre les racines, au milieu des herbes, sur le revers d'un fossé, dans les trous de mur, rarement dans les trous d'arbres, pond de cinq à sept œufs; sédentaire; très commun. Connu dans la campagne sous le nom de « Janvier ».

Famille des Alaudiens.

Alouette des champs, *Alauda arvensis*, niche en mai dans les champs à terre, dans un petit enfoncement, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et commune.

Alouette lulu, *Alauda arborea*, niche en mars dans les champs, les guérets, les bruyères, à l'abri d'une pierre, d'une motte, d'une plante, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire ; commune. Connue sous les noms de « petite Alouette huppée et de Gueurlu ».

Famille des Anthiens.

Pipi des arbres, *Anthus arboreus*, niche en mai sur les coteaux couverts de bois taillis, de bruyères, dans les prairies, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les noms « d'Alouette des bois, de Vinette et de Farlouse ».

Pipi des prés, *Anthus pratensis,* niche en mai à terre, dans les pâtures, dans les prés et dans les bois, sous les bruyères, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les mêmes noms que le précédent.

Famille des Motacilliens.

Bergeronnette printanière, *Budytes flava,* niche en mai à terre, dans les emblavures, les prairies, les champs de colza, pond de quatre à six œufs; commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue. »

Hochequeue grise, *Motacilla alba*, niche en mai à terre, sur les bords des rivières, dans un trou de mur, souvent près des lavoirs, pond de quatre à six œufs ; sédentaire ; commune ; connue vulgairement sous les noms de « Lavandière et de Branle-Queue ».

Hochequeue boarule, *Motacilla sulphurea,* niche en mars sur les bords des rivières, des ruisseaux, des torrents, dans les trous des berges, sur le tronc d'un arbre, dans une

anfractuosité de rocher, pond de quatre à six œufs; sédentaire et commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue ».

Famille des Hydrobatidés.

Aguassière Cincle, *Hydrobata Cinclus*, niche en mars sur les bords des ruisseaux, des cascades, pond de quatre à six œufs; sédentaire; rare. Connu vulgairement sous le nom de « Merle de rivière ».

Famille des Oriolydés.

Loriot jaune, *Oriolus galbula*, niche en mai sur les arbres, principalement sur les ormes, les peupliers, les chênes, pond de quatre à cinq œufs; commun.

Famille des Turdiens.

Merle noir, *Turdus merula*, niche en mars dans les bois, sur les buissons, quelquefois au pied d'un taillis, sur le revers d'un fossé boisé. Au commencement des pontes, il niche souvent à terre, tandis qu'à la fin il niche souvent sur les arbres élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire; commun.

Merle-Draine, *Turdus viscivorus*, niche en mars au bord des bois, principalement sur les châtaigniers, pond quatre œufs; sédentaire; peu commun. Connu vulgairement sous le nom de « Grive de gui ».

Merle-Grive, *Turdus musicus*, niche en avril sur les arbres peu élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire et très commun. Connu sous le nom de « Mauvis ».

Rouge-Gorge familier, *Rubecula familiaris*, niche en avril sous les buissons, entre les racines, au milieu des herbes, sur le revers d'un fossé, dans les trous de mur, rarement dans les trous d'arbres, pond de cinq à sept œufs; sédentaire; très commun. Connu dans la campagne sous le nom de « Janvier ».

Famille des Alaudiens.

Alouette des champs, *Alauda arvensis*, niche en mai dans les champs à terre, dans un petit enfoncement, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire et commune.

Alouette lulu, *Alauda arborea*, niche en mars dans les champs, les guérets, les bruyères, à l'abri d'une pierre, d'une motte, d'une plante, pond de quatre à cinq œufs ; sédentaire ; commune. Connue sous les noms de « petite Alouette huppée et de Gueurlu ».

Famille des Anthiens.

Pipi des arbres, *Anthus arboreus*, niche en mai sur les coteaux couverts de bois taillis, de bruyères, dans les prairies, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les noms « d'Alouette des bois, de Vinette et de Farlouse ».

Pipi des prés, *Anthus pratensis,* niche en mai à terre, dans les pâtures, dans les prés et dans les bois, sous les bruyères, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous les mêmes noms que le précédent.

Famille des Motacilliens.

Bergeronnette printanière, *Budytes flava,* niche en mai à terre, dans les emblavures, les prairies, les champs de colza, pond de quatre à six œufs; commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue. »

Hochequeue grise, *Motacilla alba*, niche en mai à terre, sur les bords des rivières, dans un trou de mur, souvent près des lavoirs, pond de quatre à six œufs ; sédentaire ; commune ; connue vulgairement sous les noms de « Lavandière et de Branle-Queue ».

Hochequeue boarule, *Motacilla sulphurea,* niche en mars sur les bords des rivières, des ruisseaux, des torrents, dans les trous des berges, sur le tronc d'un arbre, dans une

anfractuosité de rocher, pond de quatre à six œufs; sédentaire et commune. Connue vulgairement sous le nom de « Branle-Queue ».

Famille des Hydrobatidés.

Aguassière Cincle, *Hydrobata Cinclus*, niche en mars sur les bords des ruisseaux, des cascades, pond de quatre à six œufs; sédentaire; rare. Connu vulgairement sous le nom de « Merle de rivière ».

Famille des Oriolydés.

Loriot jaune, *Oriolus galbula*, niche en mai sur les arbres, principalement sur les ormes, les peupliers, les chênes, pond de quatre à cinq œufs; commun.

Famille des Turdiens.

Merle noir, *Turdus merula*, niche en mars dans les bois, sur les buissons, quelquefois au pied d'un taillis, sur le revers d'un fossé boisé. Au commencement des pontes, il niche souvent à terre, tandis qu'à la fin il niche souvent sur les arbres élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire; commun.

Merle-Draine, *Turdus viscivorus*, niche en mars au bord des bois, principalement sur les châtaigniers, pond quatre œufs; sédentaire; peu commun. Connu vulgairement sous le nom de « Grive de gui ».

Merle-Grive, *Turdus musicus*, niche en avril sur les arbres peu élevés, pond de quatre à six œufs; sédentaire et très commun. Connu sous le nom de « Mauvis ».

Rouge-Gorge familier, *Rubecula familiaris*, niche en avril sous les buissons, entre les racines, au milieu des herbes, sur le revers d'un fossé, dans les trous de mur, rarement dans les trous d'arbres, pond de cinq à sept œufs; sédentaire; très commun. Connu dans la campagne sous le nom de « Janvier ».

Rossignol vulgaire, *Philomela luscinia,* niche en avril dans les bois et les bosquets, sous les buissons touffus, près du sol ou tout à fait à terre parmi les herbes, pond de quatre à six œufs ; commun.

Rouge-Queue de muraille, *Ruticilla phœnicura,* niche en mai dans les trous des arbres vermoulus, dans ceux des vieux murs, sous les toits des maisons isolées. Je possède un nid qui a été capturé derrière une persienne. Je tiens ce renseignement de M. le docteur X. Gillot, d'Autun. Il y a six ans, j'en ai vu un autre nid placé dans la main d'une statue en pierre du cimetière d'Autun.

Pond de cinq à six œufs ; très commun. Connu ici sous le nom de « Rossignol de muraille ».

Rouge-Queue Tithys, *Ruticilla Tithys,* niche en mai dans les crevasses de rochers et des vieux murs, sous les toits des maisons solitaires et abandonnées, même dans les villes, dans des trous de bâtiments élevés. J'en ai capturé un nid le 15 mai 1859 à la Feuillie ; il était placé dans des bruyères à un pied de hauteur du sol. Pond de cinq à six œufs ; rare.

Traquet motteux, *Saxicola œnanthe,* niche en mai dans les champs, sous les fagots, dans un tas de bois, de pierres, dans un trou de vieille muraille, toujours sous quelque abri, pond de cinq à six œufs ; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Cul-Blanc ».

Tarier vulgaire, *Pratincola rubetra,* niche en mai dans les prairies, au pied d'une touffe d'herbe, dans une ornière, à l'abri d'une taupinière, sur le revers d'un fossé, pond de cinq à six œufs ; commun.

Tarier rubicole, *Pratincola rubicola,* niche en mars dans les champs incultes, parmi les pierres, dans les terrains sabloneux, quelquefois au milieu des rochers, pond de six à sept œufs ; très commun.

Ces deux espèces de Tariers sont connus sous les noms de « Vitiaque et de Traquet pâtre ».

Famille des Accentoriens.

Mouchet chanteur, *Prunella modularis*, niche en avril dans les bois, les jardins, au milieu des taillis, sur les buissons, dans les haies, pond de quatre à six œufs; sédentaire et très commun. Connu vulgairement sous les noms de « Traine-buisson, de Fauvette d'hiver, de Pied-noir et d'Accenteur ».

Famille des Sylviens.

Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*, niche en mai dans les buissons, sur les arbustes, à peu de distance du sol, pond de quatre à cinq œufs; commune.

Fauvette des jardins, *Sylvia hortensis*, niche en mai dans les buissons, sur les arbrisseaux, les touffes d'herbes, à un mètre ou deux du sol, pond de quatre à cinq œufs; commune.

Babillarde ordinaire, *Curruca garrula*, niche en avril dans les taillis et les buissons, pond de cinq à six œufs; rare.

Babillarde Orphée, *Curruca Orphea*, niche en mai dans les haies et les buissons, pond de cinq à six œufs; peu commune.

Babillarde grisette, *Curruca cinerea*, niche en mai dans les taillis, les buissons, les broussailles, les champs de pois, de fèves, de colzas, pond de quatre à six œufs; commune. Connue sous le nom de « Foinnessot ».

Famille des Calamoherpiens.

Hypolaïs ictérine, *Hypolais icterina*, niche en mai sur les arbustes, souvent sur les lilas, dans les bosquets, dans les jardins, pond de quatre à cinq œufs; rare.

Hypolaïs polyglotte, *Hypolais polyglotta*, niche en mai dans les bois, sur les arbustes, les grandes plantes et dans les haies, pond de quatre à cinq œufs; commune.

Rossignol vulgaire, *Philomela luscinia,* niche en avril dans les bois et les bosquets, sous les buissons touffus, près du sol ou tout à fait à terre parmi les herbes, pond de quatre à six œufs ; commun.

Rouge-Queue de muraille, *Ruticilla phœnicura,* niche en mai dans les trous des arbres vermoulus, dans ceux des vieux murs, sous les toits des maisons isolées. Je possède un nid qui a été capturé derrière une persienne. Je tiens ce renseignement de M. le docteur X. Gillot, d'Autun. Il y a six ans, j'en ai vu un autre nid placé dans la main d'une statue en pierre du cimetière d'Autun.

Pond de cinq à six œufs ; très commun. Connu ici sous le nom de « Rossignol de muraille ».

Rouge-Queue Tithys, *Ruticilla Tithys,* niche en mai dans les crevasses de rochers et des vieux murs, sous les toits des maisons solitaires et abandonnées, même dans les villes, dans des trous de bâtiments élevés. J'en ai capturé un nid le 15 mai 1859 à la Feuillie ; il était placé dans des bruyères à un pied de hauteur du sol. Pond de cinq à six œufs ; rare.

Traquet motteux, *Saxicola œnanthe,* niche en mai dans les champs, sous les fagots, dans un tas de bois, de pierres, dans un trou de vieille muraille, toujours sous quelque abri, pond de cinq à six œufs ; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Cul-Blanc ».

Tarier vulgaire, *Pratincola rubetra,* niche en mai dans les prairies, au pied d'une touffe d'herbe, dans une ornière, à l'abri d'une taupinière, sur le revers d'un fossé, pond de cinq à six œufs ; commun.

Tarier rubicole, *Pratincola rubicola,* niche en mars dans les champs incultes, parmi les pierres, dans les terrains sabloneux, quelquefois au milieu des rochers, pond de six à sept œufs ; très commun.

Ces deux espèces de Tariers sont connus sous les noms de « Vitiaque et de Traquet pâtre ».

Famille des Accentoriens.

Mouchet chanteur, *Prunella modularis*, niche en avril dans les bois, les jardins, au milieu des taillis, sur les buissons, dans les haies, pond de quatre à six œufs ; sédentaire et très commun. Connu vulgairement sous les noms de « Traine-buisson, de Fauvette d'hiver, de Pied-noir et d'Accenteur ».

Famille des Sylviens.

Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*, niche en mai dans les buissons, sur les arbustes, à peu de distance du sol, pond de quatre à cinq œufs ; commune.

Fauvette des jardins, *Sylvia hortensis*, niche en mai dans les buissons, sur les arbrisseaux, les touffes d'herbes, à un mètre ou deux du sol, pond de quatre à cinq œufs ; commune.

Babillarde ordinaire, *Curruca garrula*, niche en avril dans les taillis et les buissons, pond de cinq à six œufs ; rare.

Babillarde Orphée, *Curruca Orphea*, niche en mai dans les haies et les buissons, pond de cinq à six œufs ; peu commune.

Babillarde grisette, *Curruca cinerea*, niche en mai dans les taillis, les buissons, les broussailles, les champs de pois, de fèves, de colzas, pond de quatre à six œufs ; commune. Connue sous le nom de « Foinnessot ».

Famille des Calamoherpiens.

Hypolaïs ictérine, *Hypolais icterina*, niche en mai sur les arbustes, souvent sur les lilas, dans les bosquets, dans les jardins, pond de quatre à cinq œufs ; rare.

Hypolaïs polyglotte, *Hypolais polyglotta*, niche en mai dans les bois, sur les arbustes, les grandes plantes et dans les haies, pond de quatre à cinq œufs ; commune.

Rossignol vulgaire, *Philomela luscinia,* niche en avril dans les bois et les bosquets, sous les buissons touffus, près du sol ou tout à fait à terre parmi les herbes, pond de quatre à six œufs ; commun.

Rouge-Queue de muraille, *Ruticilla phœnicura,* niche en mai dans les trous des arbres vermoulus, dans ceux des vieux murs, sous les toits des maisons isolées. Je possède un nid qui a été capturé derrière une persienne. Je tiens ce renseignement de M. le docteur X. Gillot, d'Autun. Il y a six ans, j'en ai vu un autre nid placé dans la main d'une statue en pierre du cimetière d'Autun.

Pond de cinq à six œufs ; très commun. Connu ici sous le nom de « Rossignol de muraille ».

Rouge-Queue Tithys, *Ruticilla Tithys,* niche en mai dans les crevasses de rochers et des vieux murs, sous les toits des maisons solitaires et abandonnées, même dans les villes, dans des trous de bâtiments élevés. J'en ai capturé un nid le 15 mai 1859 à la Feuillie ; il était placé dans des bruyères à un pied de hauteur du sol. Pond de cinq à six œufs ; rare.

Traquet motteux, *Saxicola œnanthe,* niche en mai dans les champs, sous les fagots, dans un tas de bois, de pierres, dans un trou de vieille muraille, toujours sous quelque abri, pond de cinq à six œufs ; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Cul-Blanc ».

Tarier vulgaire, *Pratincola rubetra,* niche en mai dans les prairies, au pied d'une touffe d'herbe, dans une ornière, à l'abri d'une taupinière, sur le revers d'un fossé, pond de cinq à six œufs ; commun.

Tarier rubicole, *Pratincola rubicola,* niche en mars dans les champs incultes, parmi les pierres, dans les terrains sabloneux, quelquefois au milieu des rochers, pond de six à sept œufs ; très commun.

Ces deux espèces de Tariers sont connus sous les noms de « Vitiaque et de Traquet pâtre ».

Famille des Accentoriens.

Mouchet chanteur, *Prunella modularis*, niche en avril dans les bois, les jardins, au milieu des taillis, sur les buissons, dans les haies, pond de quatre à six œufs ; sédentaire et très commun. Connu vulgairement sous les noms de « Traine-buisson, de Fauvette d'hiver, de Pied-noir et d'Accenteur ».

Famille des Sylviens.

Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*, niche en mai dans les buissons, sur les arbustes, à peu de distance du sol, pond de quatre à cinq œufs; commune.

Fauvette des jardins, *Sylvia hortensis*, niche en mai dans les buissons, sur les arbrisseaux, les touffes d'herbes, à un mètre ou deux du sol, pond de quatre à cinq œufs ; commune.

Babillarde ordinaire, *Curruca garrula*, niche en avril dans les taillis et les buissons, pond de cinq à six œufs ; rare.

Babillarde Orphée, *Curruca Orphea*, niche en mai dans les haies et les buissons, pond de cinq à six œufs; peu commune.

Babillarde grisette, *Curruca cinerea*, niche en mai dans les taillis, les buissons, les broussailles, les champs de pois, de fèves, de colzas, pond de quatre à six œufs; commune. Connue sous le nom de « Foinnessot ».

Famille des Calamoherpiens.

Hypolaïs ictérine, *Hypolais icterina*, niche en mai sur les arbustes, souvent sur les lilas, dans les bosquets, dans les jardins, pond de quatre à cinq œufs; rare.

Hypolaïs polyglotte, *Hypolais polyglotta*, niche en mai dans les bois, sur les arbustes, les grandes plantes et dans les haies, pond de quatre à cinq œufs; commune.

Rousserolle effarvatte, *Calamoherpe arundinacea*, niche en mai parmi les roseaux, les grandes plantes aquatiques, les saussaies, pond de quatre à cinq œufs; rare.

Rousserolle verderolle, *Calamoherpe palustris,* niche en mai sur les bords des rivières, sur les branches basses des saules, des ormes, des buissons ou dans les hautes herbes des prairies, dans les seigles, les chenevières; pond de quatre à cinq œufs; rare.

Locustelle tachetée, *Locustella nævia,* niche en mai dans les buissons, les ajoncs, les taillis en côtes, les bruyères et très près de terre, pond de cinq à six œufs; rare. Connue sous les noms de « Ventriloque et de Longue haleine ».

Phragmite des joncs, *Calamodyta phragmitis,* niche en mai sur les bords des rivières, dans les étangs, à peu de distance du sol, sur une touffe d'herbes, sur la souche d'un arbuste ou d'un arbre étêté, pond de six à huit œufs; rare. Connu sous le nom de « Grasset ».

Famille des Troglodytidés.

Troglodyte mignon, *Troglodytes parvulus,* niche en mai près de terre, sous les toits des chaumières, parmi les herbes, souvent entre les racines des arbres vermoulus, dans les trous de murs, pond de six à huit œufs; très commun et sédentaire. Connu sous les noms de « Roitelet et de Rapoutot ».

Famille des Phyllopneustidés.

Pouillot Fitis, *Phyllopneuste trochilus*, niche en mai au pied des haies ou d'un buisson, ou à terre, parmi les herbes et la mousse, pond de cinq à sept œufs; commun.

Pouillot véloce, *Phyllopneuste rufa,* niche en avril au pied des haies, des arbrisseaux, entre les racines des arbres, au milieu des herbes, pond de cinq à six œufs; commun.

Pouillot siffleur, *Pyhllopneuste sibilatrix,* niche en avril entre les racines des arbres, mais le plus souvent à terre,

parmi les mousses et les herbes, pond de cinq à six œufs; très commun.

Pouillot Bonelli, *Phyllopneuste Bonelli*, niche en mai au milieu des herbes ou au pied des taillis, dans les bruyères et souvent à terre, pond de cinq à six œufs; commun.

Ces quatre espèces de Pouillots sont connues vulgairement sous le nom de « Tuïte ».

Famille des Réguliens.

Roitelet huppé, *Regulus cristatus*, niche en mai sur les pins et les sapins, mais toujours à l'extrémité des branches pendantes, pond de six à huit œufs; commun et sédentaire.

Roitelet triple bandeau, *Regulus ignicapillus*, niche en mai comme le précédent, sur les pins et les sapins, toujours à l'extrémité des branches pendantes, pond de six à huit œufs; sédentaire; commun.

Ces deux espèces de Roitelets sont connues sous le nom de « Troglodyte ».

Famille des Pariens.

Mésange charbonnière, *Parus major*, niche en avril dans les trous des vieux arbres, des édifices abandonnés, dans les fentes des murailles, aussi dans les vieux nids de pie, pond de douze à seize œufs; commune; sédentaire.

Mésange bleue, *Parus cæruleus*, niche en avril dans les trous et les crevasses des arbres, dans les trous et les fentes des murailles, dans les nids abandonnés d'écureuil, pond de huit à dix œufs; sédentaire; rare.

Mésange huppée, *Parus cristatus*, niche en avril dans les creux des arbres et quelquefois dans les trous de murs, pond de quatre à six œufs; sédentaire; rare.

Nonnette vulgaire, *Pœcile communis*, niche en avril dans les trous des arbres vermoulus, particulièrement dans

les pommiers, les poiriers, les saules, et dans les vieux murs, pond de huit à dix œufs; sédentaire et commune.

Ces quatre espèces de Mésanges sont connues sous le nom de « Gamoiche ».

Orite longicaude, *Orites caudatus*, niche en mars sur les buissons, dans les vergers, contre le pied des chênes, des tilleuls, des peupliers et dans les genévriers, pond de dix à treize œufs; sédentaire; commune. Connue vulgairement sous les noms de « Queue-de-pelle et de Bitou ». J'ai remarqué que le mâle et la femelle couchent dans le nid depuis le commencement de la ponte et que le nid n'a qu'une ouverture, contrairement à l'assertion de M. Gerbe qui lui en attribue deux.

Famille des Muscicapiens.

Gobe-Mouche à collier, *Muscicapa collaris*, niche en mai dans des trous d'arbres, pond de cinq à six œufs; rare.

Butalis gris, *Butalis grisola*, niche en mai sur les arbres, dans les jardins et les bosquets, quelquefois dans les buissons, à une certaine hauteur, pond de cinq à six œufs; commun.

Famille des Hirundinidés.

Hirondelle rustique, *Hirundo rustica*, niche en avril sous les corniches, contre les cheminées, sous les hangars, dans les écuries, les embrasures des fenêtres, dans les chambres inhabitées, souvent sous les ponts, pond de cinq à six œufs; commune. Connue sous le nom de « Hirondelle de cheminée ».

Chélidon de fenêtre, *Chelidon urbica*, niche en avril à l'extérieur des maisons, dans l'encoignure des fenêtres, sous les grandes portes, contre les rochers coupés à pic, pond de quatre à six œufs; commune. Connue sous le nom de « Hirondelle de fenêtre ».

Cotyle riveraine, *Cotyle riparia*, niche en mai dans des trous qu'elle creuse à l'aide de ses ongles, dans les berges des carrières taillées à pic et dans les trous abandonnés des Martins-Pêcheurs, pond de cinq à six œufs; commune. Connue sous le nom de « Hirondelle de rivière ».

Famille des Cypsélidés.

Martinet noir, *Cypselus apus,* niche en mai dans les trous des rochers et des tours élevées, dans les crevasses des murs, les vieux châteaux et les églises, pond de trois à quatre œufs; très commun.

Famille des Caprimulgiens.

Engoulevent d'Europe, *Caprimulgus Europeus,* niche en juin à terre dans les bruyères, les bois, au pied d'un buisson, entre les racines des arbres ou bien à l'abri de quelque petit rocher, pond deux œufs ; commun. Connu vulgairement sous le nom de « Crapaud volant ».

Famille des Colombiens.

Colombe ramier, *Columba palumbus,* niche en février au milieu des grands arbres, le plus ordinairement sur les branches qui ont une direction oblique par rapport au sol, pond deux œufs ; commune et sédentaire.

Colombe bizet, *Columba livia*, niche en mars sur les tours en ruines, pond deux œufs ; rare.

Famille des Turturiens.

Tourterelle vulgaire, *Turtur auritus,* niche en mai sur les arbres, quelquefois au milieu d'un buisson épais et jamais très élevé, pond deux œufs ; assez commune.

Famille des Perdiciens.

Perdrix rouge, *Perdix rubra,* niche en mai dans les champs, les guérets, sous les buissons, dans les herbes, les

blés, pond de douze à dix-huit œufs; sédentaire; assez commune.

Starne grise, *Starna cinerea*, niche en mai dans les prés, les champs, les blés, les guérets, sous une touffe d'herbes, sous un buisson, pond de douze à dix-huit œufs. Dans un champ de trèfle, j'en ai vu un nid qui contenait vingt-cinq œufs ; sédentaire ; commune. Connue sous le nom de « Perdrix grise ».

Caille vulgaire, *Coturnix communis*, niche en mai dans les prés, les blés, les luzernes, les champs de colza, de haricots, dans un petit enfoncement tapissé d'herbes sèches, pond de dix à quinze œufs; commune.

Famille des Œdicnémiens.

Œdicnème criard, *Œdicnemus crepitans*, niche en mai à terre, dans les endroits pierreux et les guérets, dans un petit enfoncement, pond de deux à quatre œufs; rare. Connu vulgairement sous le nom de « Courlis ».

Famille des Charadriens.

Gravelot des Philippines, *Charadrius Philippinus*, niche en mai sur la grève, aux bords des rivières, des étangs, pond de quatre à six œufs; commun. Connu vulgairement sous le nom de « petit Pluvier à collier ».

Famille des Scolopaciens.

Bécasse vulgaire, *Scolopax rusticula*, niche en mars à terre, dans un petit enfoncement, à l'abri de quelque broussaille, pond quatre œufs; sédentaire; peu commune.

Bécassine vulgaire, *Gallinago scolopacinus*, niche en avril, pond quatre œufs à terre, dans un petit enfoncement, à l'abri d'un buisson ou d'une touffe d'herbes; sédentaire; commune.

Bécassine Gallinule, *Gallinago Gallinula*, niche en mai à terre, parmi les joncs et les herbes, pond quatre œufs;

sédentaire et rare. Connue vulgairement sous les noms de « petite Bécassine et de Bécassine sourde ».

Famille des Totaniens.

Chevalier cul-blanc, *Totanus achropus*, niche en mai à terre parmi les herbes, au bord des rivières, pond de quatre à cinq œufs; rare.

Famille des Ralliens.

Gallinule ordinaire, *Gallinula chloropus*, niche en mai parmi les roseaux et dans les joncs, pond de six à huit œufs; commune et sédentaire. Connue vulgairement sous le nom de « Poule d'eau ».

Famille des Fuliciens.

Foulque noire, *Fulica atra*, niche en mai dans les étangs, parmi les joncs et les carex, pond de huit à dix œufs; commune et sédentaire. Connue sous les noms de « Macroule, de Morelle et de Judelle ».

Famille des Ardéiens.

Blongios nain, *Ardeola minuta*, niche en juin parmi les joncs, quelquefois sur les buissons, le plus souvent sur une vieille souche, mais toujours au bord de l'eau, pond de quatre à six œufs; commun. Connu sous le nom de « petit Héron ».

Famille des Anatiens.

Canard sauvage, *Anas boschas*, niche en avril parmi les herbes, au milieu des roseaux, pond de huit à quatorze œufs; très commun et sédentaire.

Sarcelle d'été, *Querquedula circia*, niche en mai sur les bords des eaux, dans les fourrés, dans les marais, parmi les herbes, pond de six à huit œufs; rare.

Famille des Podicipidés.

Grèbe castagneux, *Podiceps fluviatilis,* niche en mai dans les marais, au milieu des joncs et des roseaux, quelquefois sur des branches traînant sur l'eau, pond de quatre à cinq œufs; commun et sédentaire. Connu vulgairement sous le nom de « petit Plongeon ».

En résumé, on peut compter 114 espèces qui se reproduisent dans l'Autunois. Elles se divisent en :

Oiseaux sédentaires....................	58 espèces.
Oiseaux émigrants....................	56 »
Total.....	114 espèces.

A. MANGEARD.

NOTICE

SUR LES SIGILLAIRES

PAR

M. B. RENAULT

Docteur ès sciences.

Personne n'ignore que le nom donné aux Sigillaires vient des cicatrices persistantes laissées sur les troncs, les rameaux, les pédoncules des épis, etc., par les feuilles lorsque ces organes appendiculaires se sont détachés de leur support; les cicatrices, en effet la plupart du temps d'une netteté parfaite, rappellent les empreintes que l'on obtient sur la cire au moyen d'un sceau[1] ou d'un cachet.

Les Sigillaires étaient de grands végétaux, dressés, s'élevant en colonne cylindro-conique souvent à une hauteur considérable, huit à dix mètres. La partie inférieure de la tige était complètement dépourvue de feuilles, le sommet seul restait garni pendant quelque temps de ces organes qui se détachaient à mesure que la plante s'allongeait. Tantôt le tronc demeurait simple, tantôt il se bifurquait par une apparente dichotomie (*S. elegans*), qui pouvait se répéter à plusieurs reprises : certaines espèces, comme le *S. rimosa*, le *S. Brardi*, paraissent même avoir eu une véritable ramification.

1. En latin *sigillum*.

La tige couverte de cicatrices plus ou moins voisines présentait soit une surface lisse, soit des cannelures longitudinales bien distinctes, allant en s'écartant les unes des autres à mesure qu'elles s'éloignaient du sommet; cet écartement était la conséquence de l'augmentation en diamètre de la tige dans les parties les plus âgées.

Le tronc se terminait par de grosses racines se divisant par dichotomies successives, dont les branches étaient recouvertes de radicelles insérées très régulièrement en quinconce sur toute la superficie de l'organe. Les racines des Sigillaires sont connues sous le nom de *Stigmaria,* mais nous verrons que ce nom comprend plusieurs sortes d'organes.

La présence ou l'absence des sillons longitudinaux à la surface de l'écorce a fait distinguer dans la famille des Sigillaires deux grandes sections : 1° les Sigillaires à écorce lisse, comprenant les deux genres *Clathraria* Brongt., et *Leiodermaria* Gold.; 2° les Sigillaires à écorce cannelée, renfermant également deux genres, savoir : *Rhytidolepis* Sternb. et *Favularia* Sternb.

Ces deux grandes divisions paraissent assez naturelles, en ce sens que la structure interne des tiges parait différer pour chacune et que l'âge géologique pendant lequel elles ont eu leur maximum de développement n'est pas le même. Les Sigillaires cannelées sont prédominantes, en effet, dans le terrain houiller moyen; celles qui ont l'écorce dépourvue de cannelures, au contraire, sont de beaucoup plus nombreuses dans le terrain houiller supérieur.

Cette dernière division a son histoire plus complète que la première, et les données suivantes se rapporteront plus spécialement aux Sigillaires de ce groupe. Jusqu'ici ce sont les gisements silicifiés des environs d'Autun qui ont fourni les renseignements et les détails les plus précis sur la structure des différentes parties de ces végétaux, et ce sont eux vraisemblablement qui feront disparaitre les divergences d'opi-

nion qui existent encore parmi les paléontologistes sur la phanérogamie ou la cryptogamie des Sigillaires. Ces plantes anciennes, placées d'une part dans l'ordre descendant à la suite des *Cycadées*, rangées de l'autre dans l'ordre ascendant à la suite des *Isoètes*, établissent un lien remarquable entre les plantes phanérogames et les plantes cryptogames dont elles possèdent en même temps certains caractères réunis dans les organes les plus divers. C'est par l'étude approfondie des détails anatomiques de toutes les parties à mesure qu'elles se découvrent, grâce aux efforts incessants des habiles et savants chercheurs de notre région, que l'on finira par posséder une somme suffisante de faits bien établis entrainant une conviction profonde et inébranlable.

I. — SIGILLAIRES A ÉCORCE LISSE

Dans la division des Sigillaires à écorce lisse nous avons cité plus haut les deux genres *Clathraria*, Brongt., et *Leiodermaria*, Gold.

Le premier de ces genres se distingue par les cicatrices contiguës, fig. 3 et 4, pl. IV; fig. 17, pl. VI. Les mamelons qui portent les cicatrices foliaires de forme variable, suivant les espèces, se touchent par leurs bords.

Dans le second, les cicatrices et leur coussinet sont séparés et plus ou moins écartés, suivant que l'on examine la base ou le sommet de la tige. Les *S. lepidodendrifolia*, *S. spinulosa*, communs à Autun, peuvent être cités comme exemple.

Les Sigillaires qui appartiennent à cette section sont les *seules* jusqu'ici dont on connaisse sûrement l'organisation de

certains organes. Les exemplaires trouvés à l'état silicifié dans les environs d'Autun et présentant à la fois les cicatrices superficielles et la structure interne conservées sont en très petit nombre, et rentrent les unes dans le genre *Clathraria*, les autres dans le genre *Leiodermaria*.

Nous ne pouvons, dans cette notice, nous étendre sur la description de chaque espèce en particulier, ce qui sortirait du but que nous nous proposons; nous choisirons seulement celles qui, dans les deux genres, ont été trouvées à l'état silicifié et sur lesquelles on possède actuellement le plus de renseignements.

GENRE **CLATHRARIA** Brongt.

Coussinets contigus, sillons placés entre les coussinets formant deux spirales croisées à angles aigus.

Sigillaria Brardi Brongt., fig. 17, pl. VI.

Coussinets rhomboïdaux allongés transversalement, les angles latéraux aigus, les angles supérieurs ou inférieurs arrondis ou obtus, placés un peu obliquement sur la tige, à dimensions très variables suivant qu'on les examine au sommet ou à la base de la tige dont ils suivent l'accroissement.

Cicatrices foliaires rhomboïdales arrondies en dessous, échancrées en dessus, occupant la partie supérieure du coussinet et présentant comme lui des dimensions extrêmement variables.

En outre, on trouve fréquemment à la surface de la tige des cicatrices arrondies, disposées en spirale à tours écartés, qui ont été laissées par les pédoncules des épis reproducteurs.

Cette espèce offre assez souvent à son extrémité l'exemple de dichotomies multiples dont les rameaux portent encore des feuilles; les collections du Muséum possèdent des échan-

tillons feuillés, et à côté des rameaux, peut-être même dans leur prolongement on voit des épis. Nous en avons reproduit un fig. 2, pl. IV.

Les portions de tronc de *S. Brardi* sont communs à Saint-Étienne, à Igornay, Dracy-Saint-Loup, la Comaille, près Autun, souvent assez complets; aussi peut-on constater facilement que la forme, les dimensions des coussinets et des cicatrices varient entre de larges limites, non seulement en haut et en bas de la tige, mais encore dans le voisinage des points d'insertion des épis.

La portion d'échantillon *silicifié* représentée fig. 17, pl. VI, provient de Dracy-Saint-Loup et était engagée au milieu de feuilles de Sigillaires également silicifiées; elle rappelle la portion de *S. Brardi* figurée par Germar[1] et prise dans la région inférieure de l'échantillon. L'aspect chagriné que présente la surface des coussinets provient de la rupture des cellules sous-épidermiques dont la partie superficielle est restée sur la contre-empreinte.

Sigillaria Menardi Brongt., fig. 10, pl. IV.

Dans cette espèce les coussinets sont plus petits que dans le *S. Brardi*, rhomboïdaux, allongés dans le sens transversal, angles latéraux aigus, angles supérieurs et inférieurs arrondis, disposés sur deux spirales croisées à angles aigus séparés par un sillon étroit mais très marqué.

Cicatrices foliaires recouvrant une grande partie du coussinet, rhomboïdales et allongées transversalement, angles latéraux aigus, angle inférieur arrondi, angle supérieur légèrement échancré.

Comme Schimper, nous pensons que le *S. Menardi* n'est qu'une variété du *S. Brardi*, peut-être même qu'une partie de la portion ramifiée de ce dernier.

1 *Flore fossile de Wettin et Löbejun*, fasc. III. pl. XI, fig. 2.

La figure 10 est la reproduction au moyen de l'héliogravure de la figure donnée par Brongniart pour établir le type de l'espèce[1] rencontrée à Wilkesbare et au Muddy-Creek (Pensylvanie). La gravure est en creux.

On sait que la première Sigillaire à structure conservée a été décrite par Brongniart en 1839[2]. A plusieurs reprises M. Zeiller et moi avons appelé l'attention sur ce fait important que la Sigillaire décrite par Brongniart n'était pas le *S. elegans* de la section des Sigillaires cannelées (genre *Favularia*)[3], mais rentrait dans le genre *Clathraria* et venait se placer à côté du *S. Brardi*.

Comme cette opinion a été contestée, il est bon que l'on soit fixé d'une manière définitive sur cette question intéressante à plusieurs points de vue.

Nous donnons, fig. 3, pl. IV, grandeur naturelle, la photogravure des cicatrices de l'échantillon de cette Sigillaire trouvé par M. Landriot dans le Champ de la Justice près Autun, et décrit par Brongniart. La figure 4 le montre grossi deux fois.

De l'examen attentif de l'échantillon, il résulte que sur les vingt-trois cicatrices complètes et conservées qui s'y trouvent actuellement, il est impossible de découvrir comme dans le *S. elegans* un périmètre *hexagonal,* ni dans le contour du coussinet ni dans celui de la cicatrice foliaire. Le contour du coussinet est *rhomboïdal,* allongé transversalement, à angles latéraux très aigus, les angles inférieurs et supérieurs sont franchement arrondis ; son diamètre transversal est de $5^{mm}3$, sa hauteur de $2^{mm}6$.

Entre les coussinets, on remarque de légères bandes en relief (contre-partie des sillons très nets du *S. Menardi*) qui, en s'entre-croisant forment un réseau à mailles rhomboïdales larges de 6^{mm} et hautes de 3^{mm}.

1. *Hist. des végét. fossiles*, fig. 6, pl. CVIII.
2. Observation sur la structure du *S. elegans*. *Arch. du Muséum*, t. I, p. 405.
3. Comptes rendus de l'Institut, 7 décembre 1885.

Les cicatrices foliaires *complètes* recouvrent la plus grande partie du coussinet, leur contour est sensiblement rhomboïdal à angles latéraux plus ou moins aigus, l'angle inférieur est arrondi, l'angle supérieur présente sur certaine d'entre elles une légère échancrure. Le plan de base d'insertion est oblique à cause de la saillie du coussinet qui est plus considérable sur son contour inférieur que sur son bord supérieur.

Les trois cicatricules sont très nettes sur un certain nombre de cicatrices foliaires, placées un peu au-dessus de la moitié de leur hauteur ; celle du milieu est allongée transversalement en forme d'arc concave en dessus; les deux latérales sont arquées et un peu plus rapprochées l'une de l'autre par leur extrémité supérieure.

Les coussinets et les cicatrices foliaires ne sont pas placées sur des lignes verticales *parallèles* à l'axe de la tige, mais en files légèrement inclinées de droite à gauche quand on regarde la surface de l'échantillon. On peut encore les comprendre dans deux systèmes de lignes spirales entre-croisées formant entre elles un angle de 45° à 47°.

L'épaisseur de la partie subéreuse de l'écorce est de 4^{mm}. Les côtes *apparentes* superficielles qui ne sont dues qu'aux reliefs des coussinets ne se retrouvent nullement sur la surface interne qui est régulièrement cylindrique (fig. 5, pl. IV).

Dans les Sigillaires cannelées, le *S. Saullii* entre autres dont nous possédons des écorces à structure conservée, les côtes longitudinales dues à de vraies cannelures sont parfaitement appréciables sur la surface interne de la zone subéreuse (fig. 9, pl. IV).

La description précédente ne permet pas d'assimiler la Sigillaire en question à une Sigillaire cannelée, mais la place dans le genre *Clathraria* dans le voisinage du *S. Menardi* si même elle ne l'identifie pas avec ce dernier. Le moulage de la surface de cette Sigillaire donne une empreinte

parfaitement conforme à la fig. 10, pl. IV, type du *S. Menardi*. Les lignes spirales croisées qui comprennent les cicatrices de cette figure font entre elles un angle de 55°. Ce rameau plus âgé porte des cicatrices un peu plus grandes que celles de l'échantillon silicifié ; les coussinets offrent en effet 7^{mm} en largeur et $3^{mm}5$ en hauteur, ce qui explique la différence angulaire des deux lignes spirales.

Nous pensons que l'analogie entre l'échantillon silicifié et la figure du *S. Menardi* type, est assez grande pour rendre inutile la création en faveur de la Sigillaire d'Autun d'un nom nouveau, création que s'est empressé de faire un savant allemand, en recevant un simple dessin de l'échantillon.

Nous ajouterons cette remarque, que le *S. elegans* est surtout abondant dans le terrain houiller moyen, devient de plus en plus rare dans le terrain houiller supérieur, et ne se rencontre plus dans le terrain permien. Or, l'échantillon a été trouvé dans *les Champs de la Justice,* comme nous l'avons dit, gisement le plus connu des végétaux pétrifiés de la région et placé immédiatement sous les couches exploitées du boghead, lesquelles terminent la formation permienne des environs d'Autun.

Il était indispensable, on le comprend facilement, de fixer d'une manière certaine le genre dans lequel rentrait l'échantillon décrit par Brongniart, car le nombre des exemplaires à structure conservée est fort restreint et eux seuls peuvent jeter quelque lumière sur les affinités botaniques des Sigillaires.

Structure de la tige du S. Menardi (S. elegans, *de Brongt.*).

Nous renvoyons pour les détails aux excellentes figures données par Brongniart[1] en rappelant ici sommairement la structure de cette Sigillaire.

Le fragment de tige ou de rameau mesurait 40^{mm} environ

1. Loc. cit. *Arch. du Muséum.*

de diamètre, une portion seule de la surface avait conservé son écorce, celle-ci, comme nous l'avons vu, porte des cicatrices dont beaucoup sont intactes et déterminables. L'écorce très épaisse (10 à 12^{mm}) était formée de plusieurs assises; l'assise interne parenchymateuse n'a été que vaguement conservée dans certaines régions où l'on distingue des fragments de tissu composé de cellules polyédriques isodiamétrales à parois minces.

L'assise la plus résistante est à l'extérieur. Épaisse de 4^{mm} elle est constituée par des cellules allongées disposées en bandes rayonnantes sans traces d'ornements sur les parois, en coupe tangentielles ces cellules ont leurs deux extrémités terminées en biseau, fig. 7, pl. IV, sur une coupe radiale. Les arêtes rectilignes de ces biseaux s'alignant en files rayonnantes, il en résulte des bandes de cellules rectangulaires dirigées du centre à la périphérie. Cette assise peut être considérée comme une sorte de liège dont les éléments ont pris un accroissement considérable en hauteur.

La partie extérieure de cette assise est recouverte par une couche de cellules parenchymateuses sur laquelle s'appuient les coussinets foliaires, charnus et limités par un épiderme à cellules très serrées.

Le cylindre ligneux non déformé, circulaire, mesure 16^{mm} de diamètre, son épaisseur n'est que de 1^{mm}; il comprend :

1° Un bois centrifuge, c'est-à-dire dont les accroissements successifs se sont effectués du centre à la périphérie comme dans les gymnospermes actuelles. Ce bois est formé de lames rayonnantes de trachéides, séparées par des rayons médullaires de un à deux rangs de cellules en épaisseur et de un à quatorze en hauteur. Les trachéides sont rayées ou réticulées sur toutes leurs faces et varient de 0^{mm}03 à 0^{mm}04. Le cylindre ligneux est constitué par 42 coins distincts, étroitement réunis.

Ce bois centrifuge représente chez les Sigillaires le bois rayonnant des phanérogames gymnospermes.

2° Un bois centripète formé de faisceaux vasculaires à section lunulée en nombre égal à celui des coins ligneux centrifuges. Chacun des faisceaux centripètes est accolé intimement à l'extrémité interne du coin ligueux centrifuge qui lui correspond. Les éléments qui constituent les faisceaux vont en augmentant de diamètre de la partie qui touche au bois centrifuge à celle qui se trouve en contact avec la moelle; ils sont formés de trachéides rayées et réticulées sans interposition de rayons médullaires, par conséquent sont disposés sans ordre. L'ensemble de ces faisceaux forme une sorte de couronne festonnée du côté de la moelle *caractéristique* des Sigillaires à écorce lisse. Les faisceaux ne se soudent pas par leurs bords, ils restent indépendants, par conséquent le cercle ligneux qu'ils formeraient, s'ils étaient seuls, serait discontinu. Les trachées se trouvent entre les deux bois.

Ce bois à accroissement centripète représente chez les Sigillaires le bois non rayonnant dépourvu de rayons médullaires que l'on rencontre dans un très grand nombre de cryptogames vasculaires. Il peut être comparé dans une certaine mesure au bois des tiges de quelques Lépidodendrons. Mais dans ces derniers les bandes vasculaires verticales ne sont pas parallèles, leur course est sinueuse et ils se soudent de temps à autre par leurs bords là où vient *aboutir* un cordon foliaire.

Quoi qu'il en soit, le bois d'une tige ou d'un rameau de Sigillaire du genre *Clathraria* peut donc être considéré comme renfermant deux bois bien distincts : un bois de phanérogame et un bois de cryptogame. Cette dualité du bois dans la tige se poursuivra comme nous le verrons dans tous les organes de la plante.

Dans le spécimen unique jusqu'à présent de *S. Menardi*, il a été impossible de reconnaître, sur les sections qui en existent, la présence du liber, cette partie des faisceaux est le plus souvent détruite dans les échantillons pétrifiés.

Cordons foliaires dans leur parcours à travers la tige.

Les éléments trachéens sont placés, avons-nous dit, entre les deux bois, formant plusieurs petits groupes de deux ou trois trachées.

Comme une coupe transversale intéresse un grand nombre de coins ligneux, que les feuilles sont contiguës dans le genre Clathraria, elle rencontre encore en place dans le bois un certain nombre de cordons foliaires coupés à des hauteurs très variées.

Nous pouvons par conséquent les suivre sur tout leur parcours.

A son origine le cordon foliaire débute par *un* groupe de deux ou trois trachées *actuellement* placées entre les deux bois; un peu plus haut, *du côté du bois centripète,* il se renforce de trachéides rayées et réticulées: la section se découpe alors en éléments plus fins dans le faisceau centripète qui l'entoure en partie et dont elle occupe la région *médiane.*

Le cordon foliaire a donc d'abord un accroissement centripète, les trachées se trouvant tournées du côté de la circonférence, les éléments les plus volumineux, au contraire, placés du côté du centre mais légèrement aplatis au contact du faisceau centripète. [1]

Après s'être élevé verticalement pendant quelques temps en s'accroissant par la face interne, le cordon se recourbe, les quelques trachées placées à la face externe se recouvrent de trachéides rayées courtes, contournées, entre lesquelles on distingue des cellules représentant des rayons médullaires. Cette partie du cordon constitue le bois centrifuge dont la portion libérienne n'est actuellement que vaguement représentée. Le cordon après s'être dirigé obliquement dans

1. Les cordons foliaires des Lépidodendrons ont une disposition complètement différente à l'origine.

le bois de la tige se redresse verticalement pour traverser la partie parenchymateuse de l'écorce, puis se recourbe de nouveau en pénétrant dans la couche subéreuse qu'il parcourt presque horizontalement.

Dans leur course à travers le bois rayonnant de la tige et à travers la zone parenchymateuse de l'écorce les éléments du bois centrifuge se lignifient moins que ceux du bois centripète, aussi certains cordons paraissent-ils ne posséder que ce dernier bois, le premier ayant été détruit lors de la silicification. Nous donnons, fig. 8, pl. IV, une section d'un cordon foliaire prise dans la partie parenchymateuse de l'écorce et qui montre très nettement en *a* le bois centripète et en *b* les restes du bois centrifuge dont les éléments sont disposés en séries rayonnantes.

La portion du cordon qui parcourt la zone subéreuse de l'écorce mieux protégée a conservé au contraire tous ses éléments distincts.

Dans cette région le bois centripète *a*, fig. 7, pl. IV, s'est étalé transversalement et ne présente plus la forme d'un coin comme dans la fig. 8. Le bois centrifuge *b*, disposé en arc au-dessous de celui-ci, offre une série de lames rayonnantes parfaitement distinctes ; et plus en dehors, le liber se montre formé de parenchyme libérien dont les cellules sont très grêles et à minces parois, et de cellules grillagées *h* qui se détachent en brun au milieu du tissu mou.

Le faisceau est entouré d'une gaine *i* de cellules arrondies dans leur section transversale, rectangulaires en coupe longitudinale et à parois sclérifiées.

Dans la couche profonde du coussinet, les changements indiqués plus haut s'accentuent encore davantage : la partie cryptogamique ou centripète du faisceau *a* continue à s'étaler, fig. 6, pl. IV ; un tissu cellulaire à éléments plus longs que larges le sépare de la gaine ; à la surface même du coussinet ce faisceau se réduit à une mince bande formée en épaisseur de deux, trois au plus, rangées de trachéides.

Les éléments du bois phanérogamique conservent la même disposition mais sont de moins en moins lignifiés.

La même figure montre en *c, c*, les deux arcs latéraux caractéristiques des empreintes des cicatrices de Sigillaires et dont nous nous occuperons plus loin avec détails, en *e* une couche de cellules hypodermiques peu développées en longueur et qui limite le contour du coussinet.

En résumé, nous voyons donc que dans le *S. Menardi* les cordons foliaires, dans tout leur parcours, sont formés comme la tige elle-même d'un bois cryptogamique centripète d'abord, et d'un bois de phanérogame centrifuge.

Nous poursuivrons ces cordons dans les feuilles de Sigillaires, mais comme ces dernières n'ont pas été trouvées adhérentes à leur coussinet, nous en ferons l'étude quand nous aurons décrit quelques espèces appartenant au genre *Leiodermaria*.

Lorsqu'il sera question de certains *Stigmaria* que nous considérons comme des rhizomes de Sigillaires, nous ferons ressortir les analogies et les différences *apparentes* que l'on remarque dans l'organisation des cordons des tiges aériennes et des tiges souterraines. Nous allons passer à l'étude de la tige silicifiée du *S. spinulosa*.

Genre LEIODERMARIA Goldenberg.

Dans le genre Leiodermaria, l'écorce lisse, c'est-à-dire sans cannelure, est quelquefois marquée de rides qui contournent plus ou moins les cicatrices; elles sont dues soit à l'écrasement des coussinets charnus, soit en grande partie aux bandes subéreuses sous-jacentes disposées en forme de réseau; les mailles très allongées de ce réseau sont occupées par des cellules de moindre résistance; en cédant à une pression extérieure elles ont donné naissance à des sillons superficiels plus ou moins réguliers.

Les cicatrices au lieu d'être contiguës comme dans le genre précédent sont écartées et placées régulièrement en quinconce.

Sigillaria spinulosa Germar.

Écorce portant des stries nombreuses, plus ou moins apparentes et contournant les cicatrices ; celles-ci sont également distantes dans le sens de la hauteur et dans celui de la largeur sur les tiges âgées, mais plus rapprochées dans le sens de la hauteur sur les parties jeunes. L'élongation de la tige qui se produit en vieillissant explique facilement cette différence. Elles sont disposées régulièrement en quinconce, rhomboïdales, arrondies en dessous, légèrement échancrées en dessus, terminées en pointe latéralement ; les bords supérieurs de la cicatrice sont renflés en bourrelet ; dans les jeunes tiges les deux arcs latéraux lunulés qui accompagnent la cicatricule leur sont presque parallèles ; les cicatrices foliaires recouvrent la presque totalité du coussinet.

Souvent on remarque placés assez irrégulièrement au-dessous des cicatrices de petits tubercules arrondis ombiliqués paraissant être des traces de racines adventives.

Cette espèce de Sigillaire est fréquente à Löbejun (Saxe), à Saint-Étienne, à Autun, etc.

Structure de la tige d'un Sigillaria spinulosa *d'Autun.*

Les cicatrices foliaires recouvrent entièrement le coussinet qui fait une légère saillie lorsqu'il n'a pas été comprimé ; elles sont disposées en quinconce. La distance transversale de deux cicatrices voisines est de 35 à 40^{mm} et la distance verticale seulement de 25 à 30^{mm}; dans d'autres respectivement 30 à 32^{mm} et 17 à 18^{mm}, de 16^{mm} et de 10^{mm}. Ces variations proviennent sans aucun doute de ce que les fragments provenaient de plantes plus ou moins âgées.

La surface de l'écorce est marquée de stries longitudinales plus ou moins marquées ; les cicatrices sont subrhomboïdales, tantôt plus hautes que larges dans les échantillons développés, tantôt plus larges que hautes dans les échantillons jeunes, les angles latéraux aigus placés un peu audessus du milieu de la cicatrice, le bord inférieur arrondi, l'angle supérieur échancré.

La trace vasculaire est arquée concave en dessus, les cicatricules latérales sont elliptiques, leurs bords supérieurs plus rapprochés que les bords inférieurs et presque parallèles aux côtés supérieurs de la cicatrice dans les jeunes tiges.

Aucun des fragments examinés ne présentait de cicatricules ombiliquées de racines adventives, mais cette particularité tient à ce que tous appartenaient aux parties supérieures de la plante, si on en juge par le peu d'épaisseur de l'écorce et le peu de développement du cylindre ligneux.

Bois.

Comme le cylindre ligneux du *S. Menardi*, celui du *S. spinulosa* est formé de deux parties bien distinctes, on y reconnait :

1° Un bois centrifuge trouvé plus ou moins épais (5 à 7^{mm}) dans les divers échantillons étudiés, entourant une large moelle et formé de lames rayonnantes de trachéides, allongées et rayées, disposées en séries épaisses de deux à quatre trachéides, séparées par de minces rayons médullaires. Ceux-ci sont assez étendus longitudinalement et renferment 1 à 15 cellules en hauteur et 1 à 2 en épaisseur.

Comme dans le *S. Menardi*, l'observation des rayons dans le sens radial est assez difficile parce que souvent ils n'ont qu'une seule rangée de cellules dont les parois en se superposant optiquement peuvent se confondre avec les raies des

trachéides au milieu desquelles ils se trouvent plongés. Ces cellules sont à section rectangulaires plus étendues dans le sens radial que hautes. En coupe tangentielle il est impossible de les confondre avec les sections des faisceaux foliaires.

Ce premier cylindre constitue le bois phanérogamique à accroissement centrifuge de la tige, accroissement qui ne semble pas limité.

2° Un bois centripète représenté, comme dans le *S. Menardi,* par une couronne de faisceaux à section lunulée, isolés les uns des autres; la face de chaque faisceau qui se trouve en contact avec le coin ligneux centrifuge correspondant contient les éléments les plus fins, rayés, réticulés et trachéens. La partie convexe tournée du côté de la moelle renferme au contraire les éléments les plus développés.

On voit que, sauf les dimensions plus considérables du cylindre ligneux, la structure du bois correspond en tout point à celle que nous avons décrite en premier lieu.

Écorce.

Deux assises bien distinctes forment l'écorce. La partie la plus interne en contact avec les éléments libériens mous et les cellules grillagées assez mal conservés, est formée de cellules parenchymateuses volumineuses à parois minces; elle est traversée verticalement par les cordons foliaires et par des bandes de cellules à gomme alternant avec ces derniers. Le plus souvent cette première assise est détruite, et c'est à sa facile disparition qu'est due la séparation presque constante de la portion extérieure qui porte les cicatrices d'une part, et du cylindre ligneux de l'autre. Tous les paléontologistes savent qu'il est extrêmement rare de trouver soit sur les empreintes, soit à l'état silicifié, le bois et la portion de l'écorce ornée de cicatrices réunis dans le même échantillon.

La deuxième assise beaucoup plus résistante se rencontre très fréquemment dans les gisements pétrifiés d'Autun, quelquefois portant des cicatrices.

La structure de son tissu, formé de bandes qui s'entrecroisent dans toute son épaisseur et produisent dans leur marche sinueuse de nombreuses mailles remplies de tissu cellulaire, lui avait fait donner par Brongniart le nom de *Dictyoxylon*.

Les cellules sclérifiées qui forment les mailles sont allongées, prismatiques, à parois résistantes, épaisses, lisses, disposées dans le sens radial suivant des lignes assez régulières *e*, fig. 7, pl. V. Leur longueur est de 0mm 5 à 0mm 6 et leur largeur de 0mm 03 à 0mm 04; elles sont terminées en biseau à leurs deux extrémités, ce qui leur donne en coupe tangentielle, fig. 2 et 3, pl. V, un aspect prosenchymateux : ce sont des cellules subéreuses de forme particulière. Les cellules qui remplissent les mailles du réseau sont prismatiques à sections rectangulaire ou hexagonale; les bandes qu'elles forment, par conséquent les mailles qui les contiennent, s'élargissent du centre à la circonférence et sont dirigées obliquement de bas en haut.

Cette zone subéreuse de l'écorce est recouverte d'une mince couche cellulaire limitée par des cellules épidermiques polyédriques régulières. Cette couche recouvre les cellules subéreuses disposées en forme de réseau et en même temps le tissu qui en remplit les mailles. Celui-ci, moins résistant, a laissé le réseau seul se dessiner à la surface des empreintes, sous la forme de stries longitudinales entrecroisées.

Les bandes du réseau se rapprochent de plus en plus en allant vers l'intérieur et finissent par ne plus être mélangées de tissu cellulaire. Les empreintes laissées par la face interne de cette partie de l'écorce sont lisses, finement striées longitudinalement et de distance en distance, disposées en quinconce; on distingue les cicatricules produites par le

faisceau foliaire et les arcs latéraux qui correspondent aux cicatrices de la surface extérieure.

L'épaisseur du liège des Sigillaires pouvait devenir très grande; il n'est pas rare, en effet, de trouver à l'état silicifié des fragments qui mesurent 7 à 8 centimètres d'épaisseur, et les surfaces libres indiquent que ce ne sont que des portions d'écorce encore plus épaisse.

Cordons foliaires dans leur parcours à travers la tige.

Dans le *S. spinulosa,* les premiers rudiments des cordons foliaires se retrouvent *actuellement*, comme dans le *S. Menardi*, entre les deux bois et placés dans la région *médiane* de la face extérieure du bois centripète.

Après s'être élevés verticalement pendant quelque temps, ils se recourbent vers l'extérieur en se recouvrant sur leur côté externe de bois centrifuge. Les feuilles du *S. spinulosa* étaient plus développées que celles du *S. Menardi,* fig. 8, pl. III, aussi le cordon foliaire est-il plus fourni et peut-il s'observer plus facilement.

Sur la fig. 8, pl. V, on distingue : en *b* les trachéides rayées sur toutes leurs faces qui composent le cylindre ligneux de la tige coupé tangentiellement; en *a* le bois centripète du cordon foliaire dont les éléments sont disposés sans ordre; en *b* le bois centrifuge rayonnant. Les séries de trachéides sont séparées par de très minces rayons médullaires.

Dans la zone parenchymateuse de l'écorce, le bois centrifuge du cordon, non comprimé par le tissu environnant, s'étale en éventail à l'extrémité du bois centripète, fig. 5, pl. V.

Mais en pénétrant dans la zone profonde de la couche subéreuse, là où les mailles du tissu sont allongées et étroites, le cordon foliaire étranglé prend l'aspect représenté fig. 4, pl. V. En *c* se trouvent quelques cellules parenchymateuses appartenant au liber.

A mesure que le cordon traverse les parties de plus en plus lâches du liège, il s'étale horizontalement, fig. 3 et fig. 2 ; le bois extérieur *b* rayonnant prend de plus en plus d'importance ; il s'incurve en arc enveloppant tout le côté extérieur et même les bords du bois centripète *a*. Celui-ci d'abord prépondérant à l'origine diminue peu à peu d'importance et se réduit en s'approchant du coussinet à une lame assez mince de trachéides.

D'excellentes préparations que nous avons faites et dont l'une est représentée en partie, fig. 20 et fig. 21, pl. III, permettent de reconnaître les détails suivants. La coupe a été dirigée dans la région de la couche subéreuse avoisinant le coussinet.

En *a*, fig. 21, se trouve le bois centripète présentant la forme d'un arc tournant sa concavité en haut, les éléments les plus fins se sont rapprochés des deux extrémités. Le faisceau n'est donc plus dans cette portion de la tige qu'une lame vasculaire étroite, *bicentre,* composée en épaisseur de deux ou trois rangées de trachéides ; sur ses deux faces il est recouvert par une mince couche de *liber* mou qui en fait le tour. Cette constitution du bois centripète rappelle l'organisation de certains faisceaux de cryptogames vasculaires, de fougères entre autres. Le bois centrifuge extérieur rayonnant *b*, parfaitement reconnaissable, non seulement recouvre la face externe du bois centripète, mais empiète de chaque côté sur sa face interne comme pour l'envelopper. Nous avons signalé un fait analogue dans les cordons foliaires des Diploxylons.

Le bois rayonnant est formé de lames ligneuses dont les éléments sont disposés sur un ou deux rangs en séries linéaires séparées par des rayons médullaires bien distincts.

La couche libérienne *d*, formée de parenchyme libérien et de cellules grillagées, est bien tranchée ; le liber primaire renferme en *d* des cellules à gomme ou à résine, peut-être

une dégénérescence des cellules criblées. La figure 22 montre trois de ces réservoirs plus fortement grossis.

L'ensemble des deux bois est enveloppé par une couche de parenchyme, dans lequel vers le bas de la figure, en *f*, on voit un îlot de cellules à parois plus épaissies et plus colorées entourant une lacune. Enfin une gaine de cellules sclérenchymateuses plus épaisse à la partie inférieure sépare le cordon de la couche subéreuse.

Dans l'épaisseur du coussinet l'organisation générale du cordon foliaire reste la même ; nous en avons donné l'ensemble sans entrer dans tous les détails, fig. 1, pl. V, prise très près de la surface : *a* est le bois cryptogamique réduit en épaisseur à une ou deux rangées de trachéides ; *b* le bois rayonnant phanérogame ; *c* les cellules grillagées et gommeuses du liber.

On ne retrouve plus au-dessous du cordon foliaire l'îlot de cellules colorées ayant peut-être renfermé de la chlorophylle et entourant une lacune.

La gaine du sclérenchyme a également disparu ; *d* est le tissu charnu du coussinet formé de cellules polyédriques isodiamétrales à parois marquées de ponctuations ; elles deviennent plus petites et plus colorées en s'approchant du cordon.

Nous donnons, fig. 6 et fig. 7, pl. V, une coupe longitudinale du cordon foliaire dans sa course à travers une partie de la zone subéreuse. Malheureusement l'échantillon laissait à désirer sous le rapport de la conservation.

On voit en *e* la zone subéreuse dont les éléments, rangés par files assez régulières, vont en diminuant de longueur en se rapprochant du cordon.

La gaine sclérenchymateuse extérieure au cordon se distingue difficilement ; en *c* se trouve la région occupée par le parenchyme libérien, les cellules grillagées et les cellules à gomme. Entre *c* et la gaine de sclérenchyme se distingue la bande de cellules chlorophylliennes ? *b* est la portion cen-

[illegible]

[illegible] centrifuge, n'existant à l'origine que sur le côté extérieur du bois centripète, mais se développant ensuite dans la région subéreuse de l'écorce, en arc concave en dessus, débordant sur les côtés le bois centripète comme pour l'envelopper.

Dans les deux genres *[illegible]* et *[illegible]*, il y a donc conformité remarquable dans l'organisation de la tige et celle des cordons foliaires dans leur course à travers toute l'épaisseur de celle-ci.

Feuilles.

Les feuilles des Sigillaires étaient longues, rigides, dressées contre la tige dont elles occupaient l'extrémité supérieure pendant un temps plus ou moins long; leur chute

était déterminée comme de nos jours par une sorte de tissu séparateur qui s'étendait sur toute la surface d'insertion : nous l'avons retrouvé sur le faisceau vasculaire central et même sur les deux arcs latéraux caractéristiques des Sigillaires.

La forme de la base des feuilles est donc très sensiblement celle de la cicatrice qu'elles ont laissée sur le coussinet. Cependant nous avons rencontré des feuilles[1] qui en outre de cette cicatrice présentaient quelques lambeaux de l'épiderme voisin, *i*, fig. 8, pl. III.

On peut en conclure que le méristème séparateur se développait tardivement, et qu'alors les feuilles arrachées accidentellement ne se détachaient pas nettement suivant leur base d'insertion sur le coussinet, mais pouvaient entraîner quelque peu du tissu environnant.

Elles étaient sensiblement triangulaires presque dès la base, munies d'une arête saillante *en dessous* et d'une gouttière longitudinale *en dessus*.

La fig. 8, pl. III, représente une feuille de *S. spinulosa* de Saint-Étienne encore munie d'une cicatrice de base parfaitement déterminable.

De part et d'autre de la nervure médiane à la face *inférieure*, on remarque une rainure étroite *r* qui parcourt la feuille dans toute sa longueur et qui vient aboutir par une courbe assez brusque de chaque côté de la base d'insertion et non aux cicatricules latérales qui accompagnent le cordon foliaire.

Structure anatomique des feuilles de Sigillaires.

Dans le gisement où l'on rencontre les écorces de *S. spinulosa* portant des cicatrices se trouvent des feuilles longues, à section subtriangulaires canaliculées en dessus, carénées

1. Terrain houiller de Saint-Étienne.

en dessous, munies de chaque côté de la nervure médiane de deux gouttières parcourant toute la longueur de la face inférieure de la feuille. Ces caractères sont suffisants pour légitimer leur attribution à la famille des Sigillaires, et comme jusqu'ici nous n'avons trouvé que des écorces de *S. spinulosa* dans le gisement indiqué, nous rapportons, selon une assez grande probabilité, les feuilles en question à cette espèce.

La fig. 3, pl. VI, est une section transversale de l'une de ces feuilles faite à une certaine distance de la base. On remarque en dessus la gouttière longitudinale, en dessous la carène médiane légèrement rejetée à gauche par un effet de compression, les deux gouttières latérales garnies de poils, enfin dans la région médiane un faisceau vasculaire unique.

Nous allons étudier avec détail ces différentes parties.

Le faisceau vasculaire central unique se compose, fig. 5, pl. VI, d'une bande à section transversale arquée *a*, formée d'une seule rangée de trachéides rayées ou réticulées assez volumineuses dans la région médiane. Aux extrémités, les trachéides se groupent sur deux rangées en devenant beaucoup plus grêles ; les trachées sont placées aux deux bouts. La bande vasculaire est enveloppée de tout côté par du liber mou sans cellules grillagées *apparentes*. Dans la fig. 12, pl. VI, qui représente une section longitudinale passant par le cordon foliaire, la lettre *a* indique la bande vasculaire formée de trachéides rayées ou réticulées, et *l* le parenchyme libérien qui l'entoure.

La forme et l'organisation de cette bande vasculaire est en tout point comparable à celle que nous avons décrite dans le cordon foliaire traversant la partie subéreuse de l'écorce des Sigillaires immédiatement au-dessous du coussinet et que nous avons représentée en *a*, fig. 21, pl. III.

La bande en question est donc la portion centripète cryptogamique du cordon dans la feuille même : elle n'a pas

changé dans son parcours depuis le point cité plus haut jusque dans la région moyenne de la feuille. Le bois centrifuge se voit en *b*, fig. 5, pl. VI, composé de lames rayonnantes séparées par des lames cellulaires. Les trachéides sont disposées sur un seul rang, plus ou moins apparentes et lignifiées, quelques-unes sont éparses. La différenciation se faisait lentement, du centre à la périphérie. La fig. 9, pl. VI, montre sous la lettre *b* des lames ligneuses plus ou moins avancées en différenciation ; en *a* le bois cryptogamique; en *l* son liber.

La région libérienne du bois centifuge est assez mal conservée *l'*, fig. 9 et fig. 12. Ce bois, formé de trachéides rayées *b*, fig. 12, coutourne en s'atténuant toutefois, fig. 5, les bords du bois centrifuge et s'avance assez loin dans la région concave supérieure à ce dernier. La préparation représentée en partie fig. 12 a rencontré en *b'* quelques trachéides rayées appartenant à ce bois et placées dans la concavité supérieure; ces trachéides moins complètement différenciées que celles de la partie inférieure *b* du bois centrifuge sont souvent représentées par de simples cellules courtes à parois rayées et par d'autres à parois minces et sans ornements.

Entre ces deux bois on remarque une gaîne brune, *g*, de forme subtriangulaire. La base supérieure était disposée en ligne courbe concave, peu épaisse, et les côtés légèrement convexes en dehors et plus épais. Les cellules qui constituent cette gaîne sont à parois un peu épaissies, plus hautes que larges, *g g'*, fig. 12, à section longitudinale rectangulaire, arrondies au contraire en coupe transversale, fig. 9. Cette gaine limite au centre un tissu formé de cellules de même forme, *d*, fig. 12, mais à parois extrêmement grêles, souvent détruit.

La gaine que nous venons de décrire et qui est constante dans toutes les feuilles que nous avons étudiées, n'existait pas dans le cordon foliaire traversant la tige; il ne se déve-

loppe que dans la feuille, son rôle est purement mécanique, mais sa présence entre le bois centripète et le bois centrifuge rend évidente l'indépendance absolue de ces deux bois et renverse l'hypothèse mise en avant, que le bois centripète des Sigillaires pouvait être considéré comme un bois primaire, dont le bois centrifuge serait le développement secondaire.

Le cordon de la feuille est entouré par une couche de tissu formé de cellules développées à parois épaissies, *o*, fig. 9, fig. 12, constituant une sorte de gaine à tout l'ensemble.

Plus en dehors le parenchyme de la feuille est mou, lacuneux, très souvent écrasé ou détruit.

La feuille était limitée à l'extérieur par un épiderme formé de cellules petites à parois épaissies, à section rectangulaire ou carrée, *ep*, fig. 10, fig. 11, doublé intérieurement par une couche plus ou moins épaisse et continue de tissu hypodermique, *h*, mêmes figures.

Sur tout le contour de la feuille on suit ce tissu généralement plus épaissi aux angles, mais il cesse brusquement au bord des rainures placées de part et d'autre de la côte médiane, *L'*, fig. 3, pl. VI. L'épiderme lui-même, moins épais, se continue seul dans la gouttière. Certaines cellules de cet épiderme se prolongent en poils cloisonnés, *p*, fig. 11, et entre ces poils on distingue l'ouverture de nombreux stomates.

Sur une coupe passant par l'épiderme même, les cellules qui se prolongent en poil de couleur légèrement plus foncée, et coupées transversalement, peuvent facilement être confondues avec les ostioles des stomates, de couleur également plus foncée ; la forme carrée des premières et la forme oblongue des secondes permet de les distinguer, fig. 15.

Immédiatement au-dessus des stomates se trouve un tissu lacuneux *k*, fig. 10, lui-même recouvert par le parenchyme mou de la feuille.

Les stomates sont localisés dans ces deux gouttières qui existent sur toute la longueur de la feuille, débouchent à droite et à gauche à mi-hauteur de la cicatrice portée par le coussinet, et ne sont nullement en relation, comme on le supposait, avec les arcs latéraux qui accompagnent la cicatricule vasculaire. Aucune des feuilles que nous avons examinées ne présente de trace de ces derniers organes. Dans leur intérieur ils n'avaient rien de commun avec elles : ce n'est que lorsqu'on réussit à faire une section à la base même d'attache que l'on peut en rencontrer quelques indices, fig. 14, *e g*; mais dans cette région la feuille ne porte plus trace des gouttières à stomates.

Les feuilles dont nous venons de faire connaitre la structure anatomique ont été rencontrées dans les gisements mêmes où ont été trouvés un certain nombre de fragments de Sigillaires à cicatrices déterminables appartenant tous au *S. spinulosa*. Les feuilles qui nous restent à décrire ont été découvertes par nous dans le gisement de Dracy-Saint-Loup accompagnées de fragments de bois et d'écorce de *S. Brardi*. Nous avons figuré *l'un d'eux*, pl. VI, fig. 17. Pour la même raison, nous regardons ces feuilles comme appartenant à cette espèce plutôt qu'à toute autre.

Dans le gisement de Dracy-Saint-Loup où les bancs siliceux sont intercalés dans les grès et encore en place, les feuilles de Sigillaires se rencontrent nombreuses, formant par place des couches de 10 à 12 centimètres d'épaisseur; malheureusement elles sont aplaties et d'une conservation médiocre. Nous avons pu cependant, en faisant de nombreuses coupes, reconnaitre les caractères suivants : certains fragments de feuilles mesurent 7 à 8 centimètres de longueur, présentent la rainure supérieure assez accusée, l'arête inférieure moins vive et moins prononcée que dans le *S. spinulosa*, fig. 2, 4 et 7, pl. VI.

Nous avons pu suivre une de ces feuilles sur une certaine longueur; les figures précédentes s'y rapportent. Il est à

noter qu'à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité la rainure supérieure devient de moins en moins profonde, peut disparaître même complètement, fig. 7, pl. VI; les deux gouttières inférieures persistent. L'épaisseur des feuilles est plus faible, mais la largeur est plus grande que dans les organes précédemment décrits, ce qui est en rapport avec la forme des cicatrices de la tige, qui sont plus allongées transversalement dans le *S. Brardi* que dans le *S. spinulosa.*

Quant à la structure interne elle ne diffère pas sensiblement de celle que nous avons donnée plus haut.

Le cordon foliaire est formé des deux bois centripète et centrifuge; la gaine séparant les deux bois est parfaitement distincte. A l'extrémité de la feuille, fig. 6, cette gaine se sépare en trois lames, *g*, entourant un tissu extrêmement délicat *d*. En *a* on distingue nettement le bois cryptogamique. Le bois centrifuge se réduit à une assise de cellules cambiformes, *b*, occupant la place habituelle de ce bois, au milieu de laquelle on distingue quelques trachéides déjà différenciées placées en cercle régulier.

Le parenchyme est mieux conservé que dans les feuilles du *S. spinulosa* et paraît avoir été plus résistant. Les éléments cellulaires sont allongés transversalement et relient, *i*, fig. 2, la gaine générale du cordon aux bords de la feuille plus large dans le *S. Brardi*. Cette disposition pouvait donner une rigidité suffisante au limbe de la feuille et permettre aux bords de celle-ci de s'incurver en recouvrant plus ou moins les lignes stomatifères. La couche hypodermique garnit également toute la surface, mais s'arrête aux gouttières dont l'intérieur est garni de poils et de stomates.

D'autres feuilles de formes un peu différentes se rencontrent mélangées aux précédentes et seront l'objet d'études ultérieures; nous ne représenterons ici que la section de l'une d'elles, fig. 1. On peut reconnaitre facilement que la rainure supérieure en est bien plus profonde, l'arête inférieure plus vive et plus développée, le limbe plus large, la

couche d'hypoderme plus épaisse à l'arête inférieure. L'hypoderme se trouve en contact avec une couche cellulaire à éléments plus gros, *n*, fig. 13, que ceux du reste du parenchyme. Ce dernier est composé de cellules allongées transversalement et à parois épaissies dans la région limbaire, fig. 1. Son rôle devait être surtout mécanique.

En résumé, l'organisation dans ces trois sortes de feuilles de Sigillaires que nous venons d'examiner est fort semblable; par ses traits principaux, elle varie peu d'un genre à l'autre : toutes elles possèdent les caractères importants suivants :

1° Une rainure profonde longitudinale à la face supérieure;

2° Une arête inférieure saillante;

3° Deux gouttières creusées dans le tissu du limbe à droite et à gauche de l'arête inférieure où sont localisés les stomates;

4° Un cordon foliaire unique formé d'un bois cryptogamique bicentre, et d'un bois phanérogamique rayonnant centrifuge;

5° Une gaîne placée entre les deux bois et montrant leur indépendance absolue.

Le double bois que nous rencontrons dans le cordon de la feuille est en concordance parfaite avec le double bois que nous avons trouvé dans la tige. Comme l'on voit, jusqu'ici nous avons constaté une harmonie remarquable dans les différents organes étudiés.

Nous croyons utile de comparer à l'organisation des feuilles de Sigillaires celle reconnue par le Dr Félix[1] dans les organes similaires des Lépidodendrons, *L. selaginoides*, fig. 18, et *L. species ?* fig. 19, pl. VI.

Figure 18. La section a été faite à la base de la feuille. Au milieu se trouve un faisceau vasculaire *a* bicentre, étendu transversalement, dont le bois est formé par des trachéides

1. *Untersuchungen uber den Bau Westfälischer carbon-pflanzen*, 1886, Berlin.

rayées, ponctuées, et par des trachées. Il est entouré par une très mince couche de cellules parenchymateuses qui peuvent être regardées comme la partie libérienne du faisceau ; elle est entourée de son côté par une couche de cellules à parois plus épaisses *g* que l'on peut regarder comme une gaine de sclérenchyme. Plus en dehors s'étend le mésophylle proprement dit, sous la forme d'une couche épaisse de parenchyme qui, suivant la partie de la feuille où la section a été faite, peut présenter plus ou moins d'importance : il est limité par un épiderme formé d'une rangée de cellules. Entre la partie centrale occupée par le faisceau et les bords de la feuille on voit, sur la coupe transversale, deux ouvertures rondes, *c g*. Dans des cas très rares ces cavités sont remplies par un groupe de grosses cellules. Il est possible que la destruction de ces cellules ait formé une lacune ou un canal sécréteur.

Figure 19. La section a été faite à une certaine distance de la base. On y reconnait facilement les différentes parties que nous venons d'énumérer plus haut, sauf les lacunes *c g* qui n'existent plus à cette hauteur, mais en revanche deux rainures *L* placées symétriquement où pouvaient se trouver localisés les stomates.

Le faisceau vasculaire *a* bicentre correspond au faisceau cryptogamique du cordon foliaire des Sigillaires. Les rainures placées au-dessous du limbe répondent aux deux gouttières que nous avons démontré être garnies de poils et de stomates : là s'arrêtent les ressemblances.

Toutefois le cordon foliaire des Lépidodendrons est lui aussi en parfaite harmonie avec la structure du bois de la tige. Dans les *L. Harcourtii*, *L. Dabadianus*, *L. Rouvillei*, *L. rhodumnense*, *L. enosti*, dans les *Lomatoploios*, etc., etc., le bois de la tige est uniquement formé de bois centripète : pas de trace de bois rayonnant extérieur centrifuge. De son côté le cordon foliaire n'a que du bois cryptogamique sans trace de bois rayonnant centrifuge.

La présence des deux gouttières situées à la face inférieure de la feuille des Lépidodendrons, présence que nous avons constatée sur un grand nombre d'échantillons de toute taille, et le relief médian inférieur, ne laisse pas que d'offrir une analogie extérieure frappante avec la face correspondante d'une feuille de Sigillaire. La confusion, en l'absence de la base d'insertion, est presque inévitable sur une empreinte, et pourtant nous venons de voir que la structure interne des deux organes est bien différente.

Les empreintes correspondant à la face supérieure des feuilles seront au contraire faciles à reconnaître. En effet, dans les empreintes laissées par les feuilles de Sigillaires, il y aura toujours l'indication du sillon profond qui les parcourt suivant la plus grande partie de leur longueur. Dans celles laissées par les Lépidodendrons il n'y aura aucune indication semblable, souvent même ce sera un léger relief médian qui remplacera le sillon, les sections transversales des feuilles étant sensiblement rhomboïdales transverses sur la plus grande partie de leur étendue, qu'on les examine sur les tiges ou qu'on les prenne dans les épis fructifères.

Racines des Sigillaires.

Les troncs de Sigillaires à écorce lisse atteignaient des dimensions considérables.

Les collections du Muséum possèdent la partie inférieure de l'un de ces troncs non déformé trouvé debout dans les grès houillers de Bessèges, ayant 2^{m} 80 de circonférence au-dessus des racines. A leur pourtour, il mesure 4^{m} 70. Dans certaines régions il porte l'indice de cicatrices de *Syringodendron alternans*.

Neuf racines principales dont quelques-unes ont un diamètre de plus de 30 centimètres s'en échappent obliquement en rayonnant ; à une courte distance elles se divisent par une sorte de dichotomie à branches inégales. Ces branches

se subdivisent à leur tour, et lorsqu'elles ont atteint assez rapidement le diamètre de 10 centimètres environ, leur surface se montre creusée de cavités arrondies, disposées régulièrement en quinconce, ombiliquées au centre. Ces cavités sont les cicatrices laissées par les organes appendiculaires ou radicelles disposées sur toute la surface de la branche.

La partie de la racine couverte de radicelles placées en spirales plus ou moins régulières a été désignée sous le nom de *Stigmaria.*

Les *Stigmaria* sont répandus dans les terrains primaires; on n'en rencontre plus à partir de l'époque permienne.

Leur présence dans les grès ou les schistes houillers, dans la houille même, est fréquente; mais ils sont plus nombreux au toit et au mur des couches.

Les espèces de *Stigmaria* ont dû être très variées, puisque les Sigillaires présentaient elles-mêmes une grande diversité; malheureusement, la plupart du temps, les caractères superficiels sont trop peu nets pour servir à leur distinction.

Certaines formes grêles à petites cicatrices, comme le *St. pusilla*, *St. perlata, St. areolata,* appartiennent exclusivement aux couches dévoniennes supérieures; le *St. ficoides* se rencontre mais avec de faibles dimensions et en petite quantité dans le terrain houiller inférieur; il est plus fréquent dans le terrain houiller moyen et diminue dans les couches supérieures.

Quelques-unes de ses variétés, comme le *St. undulata*, se voient dans la Grauwache des Vosges (ter. houil. infér.), tandis que le *St. stellata* se montre dans la partie supérieure du terrain houiller et dans les couches permiennes.

L'étude des *Stigmaria* considérés comme racines des Sigillaires, peut-être aussi des Lépidodendrons, offre un grand intérêt et beaucoup de problèmes à résoudre. Leurs dimensions extrêmement variables, tantôt relativement courtes et coniques, tantôt d'une longueur extraordinaire,

15 à 20 mètres *sans variation de diamètre;* avec une surface portant de nombreux appendices cylindriques longs de 12 à 15 centimètres disposés perpendiculairement en spirales régulières, engagés partiellement dans l'épaisseur de l'écorce et se désarticulant cependant avec la plus grande facilité; incapables souvent de se soutenir par eux-mêmes à cause de la fragilité de leurs tissus : toute leur organisation enfin présente un ensemble de caractères insolites parmi les plantes vivantes et fossiles.

Il est difficile, en effet, de concilier entre elles la forme des *Stigmaria* attachés aux troncs de Sigillaires dont nous avons parlé plus haut, et celle de ces longs cylindres presque indéfinis qui présentent les cicatrices superficielles analogues.

Aussi peut-on admettre l'existence de plusieurs types. L'un comprend les souches de *Stigmaria,* racines composées de branches très inégales se détachant du tronc obliquement, plongeantes la plupart du temps, énormes à l'origine, se divisant par une sorte de dichotomie irrégulière, rapidement décroissantes et courtes. Les cicatrices réparties sur des lignes spirales plus ou moins régulières sont arrondies; placées au milieu de légères dépressions sur les grosses branches, elles sont plus espacées, moins distinctes, comme si l'écorce dans laquelle elles sont creusées avait pris un accroissement en diamètre. Les radicelles insérées sur les cicatrices sont simples, longues de quelques centimètres, larges de 4 à 5 millimètres, obtuses, actuellement aplaties, parcourues par une saillie longitudinale médiane correspondant au faisceau central, se recouvrant partiellement, couchées les unes sur les autres dans la direction de l'extrémité de l'organe.

Le second type, de beaucoup plus fréquent, comprend les longues branches que beaucoup de paléontologistes ont vues rayonner horizontalement d'un corps central : branches non plongeantes, rampantes et bifurquées, de diamètre et de

formes surperficielles presque invariables, quoiqu'on en ait suivi s'étendant au-delà de dix mètres et que l'on présume avoir pu atteindre vingt mètres, pourvues à leur extrémité active en voie d'élongation, d'appendices subperpendiculaires, allongés, charnus, cylindriques, simples, quelquefois bifurqués ou même rameux, laissant par leur désarticulation des cicatrices gironnées à la surface. Il devait y avoir au centre d'où elles rayonnent quelque organe caulinaire important, comme le tronc d'une Sigillaire appartenant à un autre genre, car quoique rare le passage de ces tiges aux *Stigmaria* n'en indique pas moins une preuve d'identité générique.

Mais d'un autre côté Schimper a reconnu que le *Knorria longifolia* des carrières de la Grauwache de Burbach près de Thann, portait à sa base une racine stigmariforme bifurquée parfaitement caractérisée, par conséquent que des végétaux ayant appartenu au groupe des Lycopodiacées avaient eu également des *Stigmaria* pour racines.

Lorsque les *Stigmaria* rayonnent d'un centre commun qui offre quelquefois la forme de cylindre, de cône ou de dôme dont le diamètre varie de vingt centimètres à un mètre et au-delà, ce centre est évidemment le tronc primitif d'une Sigillaire ou d'un Lépidodendron, quelquefois les racines principales sont au nombre de quatre. Chacune de ces racines se divise ensuite par dichotomies successives.

Mais il arrive fréquemment, comme nous l'avons déjà remarqué, que l'on rencontre des fragments de *Stigmaria* de cinq à huit mètres ne tenant à aucun tronc. Goeppert en a suivi sur une longueur de dix mètres et plus, sans dichotomie et sans diminution sensible de diamètre. Cette observation est difficilement explicable par l'existence de simples racines.

Il est une remarque également très importante, c'est la présence du *St. ficoides* dans des couches où il n'existe aucune trace de Sigillaires, telles que la Grauwache des Vosges, le grès jaune d'Irlande, le Culm du Roannais, etc., et la présence du même fossile dans les couches permiennes

telles que celles du *Rothliegenge,* là où les Lépidodendrons et les Sigillaires n'existent plus ou sont devenus extrêmement rares.

De plus, les organes appendiculaires des *Stigmaria* désignés sous le nom de radicelles offrent tous les caractères de *feuilles* charnues ; ils sont disposés très souvent dans un ordre phyllotaxique très régulier, se désarticulant comme elles à leur base en laissant une cicatrice circulaire ou ovale entourée d'un rebord saillant et occupée dans son intérieur par un mamelon percé au centre d'une cicatricule ponctiforme correspondant au faisceau vasculaire qui traverse l'écorce pour former la nervure axile.

Le diamètre constant que conservent ces longues racines, la grande régularité des organes appendiculaires, leur caducité, donnent aux Stigmaria un caractère tout particulier qui ne se rencontre dans le système radiculaire d'aucun autre type végétal, et l'on s'est demandé si une grande partie de ces curieux fossiles ne représenteraient pas plutôt des *rhizomes* que des racines. Dans ce cas les organes pris pour des radicelles ne seraient que des feuilles, modifiées pour s'adapter au milieu humide ou vaseux dans lequel elles se développaient.

Nous allons rappeler dans les lignes suivantes l'organisation des *Stigmaria* de cette dernière catégorie.

Structure des Stigmaria.

Quelques échantillons de *Stigmaria* recueillis par M. Lacatte et par nous aux environs d'Autun nous ont permis de reconnaître la structure de ces organes appartenant à des Sigillaires du terrain houiller supérieur, à différents âges de leur développement. Le plus petit diamètre du cylindre ligneux que nous ayons observé a été de trois millimètres, et le plus grand, de onze millimètres ; par conséquent ils appartenaient à une partie jeune de la plante.

Sur une coupe transversale on voit que l'épaisseur du cylindre ligneux est irrégulière. Dans l'un des échantillons de neuf millimètres environ de diamètre, d'un côté l'épaisseur du cylindre est de cinq millimètres, et de l'autre, de deux à trois millimètres seulement, la région qu'il circonscrit offrant un à deux millimètres.

Le bois est composé de sept coins formés de trachéides rayées sur toutes leurs faces, disposées en séries rayonnantes et séparées par de nombreux rayons médullaires, eux-mêmes composés de une à trois rangées de cellules en épaisseur et de une à trente en hauteur. En coupe tangentielle les séries rayonnantes des trachéides ont une course sinueuse assez accentuée, à cause des rayons médullaires et des nombreux faisceaux vasculaires qui passent entre elles.

La partie centrale, large comme nous l'avons dit de un à deux millimètres, est occupée *entièrement* par des trachéides rayées plus *délicates* et plus *grêles* que celles qui constituent le cylindre ligneux; le diamètre moyen des deux ordres de vaisseaux sont 0,021 et 0,05 de millimètres.

Il n'y a pas de tissu cellulaire intercalé entre ces trachéides. Leur délicatesse est la cause probable de leur disparition presque constante, car un seul échantillon parmi beaucoup d'autres a présenté la portion centrale encore occupée par ce tissu vasculaire qui représente dans cette variété de *Stigmaria* l'analogue du bois centripète des Sigillaires et des *Diploxylon*. Il ne semble pas être divisé en faisceaux distincts comme Goeppert l'a signalé pour l'un de ses échantillons, mais bien plutôt former un cylindre continu en contact immédiat avec le bois rayonnant extérieur, entre les coins duquel il s'engage plus ou moins profondément. Le nombre de rayons qui en résultent a été trouvé suivant les échantillons variant de trois à sept. L'axe même très réduit du bois centripète était-il occupé par quelques vestiges de tissu cellulaire? c'est ce que ni les coupes transversales ni les coupes longitudinales n'ont pu mettre en évidence.

En dehors du cylindre ligneux centrifuge la coupe rencontre de *nombreux* faisceaux vasculaires disposés plus ou moins régulièrement dans l'intervalle annulaire non conservé qui séparait le bois de l'écorce.

Ces faisceaux présentent tous une section triangulaire, et la pointe du triangle plus ou moins obtuse est toujours *tournée* du côté de l'axe ; cette orientation est inverse de celle des faisceaux vasculaires des Sigillaires dont la pointe, comme nous l'avons vu, est tournée vers l'extérieur.

Toutefois leur organisation reste la même. En effet, on y distingue une partie centripète dont les éléments sont petits, disposés sans ordre et peu nombreux, et une portion centrifuge dans laquelle les trachéides plus volumineuses sont disposées en séries rayonnantes et séparées par de larges rayons médullaires. C'est suivant le rayon médian plus développé que s'effectuent les divisions dichotomes que l'on remarque dans le cordon avant sa sortie de la tige.

Ce bois rayonnant est déjà parfaitement formé et lignifié en traversant le cylindre ligneux ; il se développe en continuation directe du bois centripète, et comme il est prépondérant en sortant, c'est lui qui donne la figure générale au cordon.

Suivant les échantillons et le degré de conservation le bois centripète est plus ou moins apparent ; souvent il a entièrement disparu et il ne reste plus pour représenter le faisceau que le bois centrifuge disposé en éventail dont la partie étalée est à l'extérieur.

Dans le cordon foliaire contenu dans les tiges de Sigillaires, la partie du faisceau qui a pris d'abord le plus de développement et dont la lignification est la plus complète, est celle qui représente le bois centripète.

A la sortie du bois de la tige, cette portion prend une forme subtriangulaire. La base du triangle étant dirigée du côté de l'axe, le bois centrifuge au lieu de se former en prolongement même du premier se produit assez tardive-

ment sur les côtés du triangle et en contourne le sommet. Comme ce bois est moins résistant que la première partie du cordon, souvent il a été détruit : c'est donc le bois centripète qui dans ce cas donnera la figure apparente au faisceau vasculaire.

En résumé, les deux cordons sont formés de bois distincts analogues ; mais, dans les *Stigmaria* que nous décrivons en ce moment, la forme du faisceau est due principalement au bois centrifuge qui prédomine.

Dans les Sigillaires, au contraire, elle provient du bois centripète plus résistant et le premier différencié.

Si dans un *Stigmaria* on suit un des cordons jusqu'à son origine actuelle dans l'intérieur de la tige, on voit qu'il part de la région comprise entre les deux bois [1]. La portion centripète formée de trachéides grêles se juxtapose à la partie centrale correspondante ; la portion centrifuge, au contraire, s'applique contre le bois rayonnant extérieur qui s'ouvre largement pour son passage.

C'est exactement ce que nous avons constaté pour le point de départ des cordons foliaires des Sigillaires, mais avec cette remarque que les premiers éléments trachéens du bois centripète se trouvaient placés dans la région médiane de la face extérieure d'un faisceau centripète de la tige.

Tandis que dans les Stigmaria, les cordons semblent aboutir dans l'intervalle de deux coins de bois occupé par un prolongement du bois centripète. Nous verrons un peu plus loin que certains Stigmaria ne présentent pas cette dernière particularité et se rapprochent tout à fait des Sigillaires par le point de départ du cordon foliaire. Si les cordons foliaires paraissent naitre ici entre deux coins ligneux, cela tient à ce que le bois centripète forme une couronne continue,

1. Il est clair qu'au moment de sa formation, les bois dont il s'agit n'existant pas, le cordon ne pouvait recevoir ni de l'un ni de l'autre aucun élément, mais actuellement les éléments de ce dernier sont intimement réunis à ceux qui se sont développés plus tard pour constituer la tige.

et n'est pas disposé en faisceaux distincts indiquant le nombre de ces coins et leur limite exacte.

L'analogie de constitution que nous venons de constater dans les faisceaux vasculaires du *Stigmaria* d'Autun et dans ceux des cordons foliaires contenus dans la tige des Sigillaires entraîne cette conclusion :

1° Que ce *Stigmaria* n'est pas une racine, mais un *rhizome*.

2° Que l'axe de *certains Stigmaria* était occupé par un cylindre vasculaire continu représentant le bois centripète des Sigillaires, facile à désorganiser et pour cela même rencontré si rarement dans l'intérieur du bois centrifuge.

3° Que les cordons foliaires prenaient naissance entre les deux systèmes ligneux semblant leur *emprunter* inégalement les trachéides qui entraient dans leur constitution et que la forme des sections, différente de celle des cordons des Sigillaires, était la conséquence de cette organisation et de la résistance inverse à la destruction de chacun des deux bois.

Stigmaria de Falkenberg, de Lower foat mine (Shaw) et de Halifax.

Les Stigmaria recueillis aux environs de Falkenberg dans le comté de Glatz, de Shaw dans le Lancaschire et de Halifax, que nous avons eu l'occasion d'examiner, offrent quelques différences dans leur organisation interne si nous les comparons avec les Stigmaria d'Autun. Ces différences sont assez importantes pour attirer quelque temps notre attention.

Sur une coupe transversale on reconnait facilement que la partie centrale du cylindre ligneux n'est plus occupée *entièrement* par du bois centripète, mais en partie par du tissu cellulaire généralement détruit.

Le bois centrifuge est formé de coins composés de trachéides rayées sur toutes les faces disposées en séries radiales séparées par des rayons médullaires. Le diamètre moyen des trachéides est de 0,07 de millimètres.

Vers leur extrémité interne, c'est-à-dire tournée du côté de l'axe, les séries radiales des trachéides sont *séparées*, non plus par des rayons cellulaires mais par de minces bandes *vasculaires*, qui *pénètrent* plus ou moins profondément entre les lames du bois centrifuge. Ces bandes vasculaires dont les éléments les plus grêles sont enclavés dans le bois rayonnant, forment en s'élargissant et se touchant du côté de l'axe une couronne peu épaisse, presque continue, intimement unie au bois extérieur. Les trachéides rayées de ce bois *centripète* mesurent en moyenne 0,03 de millimètre en diamètre. Le bois centripète des Stigmaria en question diffère donc du même bois considéré dans les Stigmaria d'Autun par les côtés suivants :

1° La masse de ce bois est beaucoup moins grande. Au lieu de former un cylindre axial plein, il ne constitue qu'une mince bordure épaisse de deux ou trois rangées de trachéides, sur le contour interne du cylindre ligneux centrifuge.

2° Il envoie des rayons très grêles mais extrêmement nombreux entre les lames du bois extérieur, tandis que dans les Stigmaria d'Autun nous avons reconnu que le cylindre de bois centripète ne présentait que trois rayons dans les échantillons de trois millimètres, et sept rayons dans ceux qui mesuraient onze millimètres. Le nombre correspond aux divisions principales existant dans le bois centrifuge.

Un certain nombre de lames du bois centripète de la tige se mettent en rapport avec la partie *centripète* des cordons foliaires. La portion centrifuge de ces derniers étant au contraire en contact avec le bois rayonnant extérieur.

Les échantillons de Stigmaria recueillis à Falkenberg et que nous avons étudiés mesuraient dans leur partie ligneuse vingt à vingt-cinq millimètres de diamètre, par conséquent étaient plus âgés que ceux provenant des environs d'Autun.

Ceux des environs de Shaw offraient à peu près les mêmes dimensions.

Les uns comme les autres avaient conservé un certain nombre des appendices cylindriques s'insérant sur les cicatrices placées à l'extérieur de l'écorce.

Des coupes multiples faites perpendiculairement aux appendices et renfermant jusqu'à sept sections d'organes coupés transversalement, nous ont montré des différences caractéristiques dans la forme du faisceau vasculaire axile qui les parcourt. Ces organes qui se touchent sont à fort peu de chose près du même âge, ils sont dans leur position normale ; par conséquent les différences ne sont pas dues à un développement plus ou moins avancé ni à l'intercalation d'organes étrangers.

Parmi ces appendices les uns possèdent un faisceau vasculaire central dont la section transversale est celle d'un triangle isocèle composé distinctement de deux parties d'origine différente. Le sommet du triangle est occupé, en effet, par une masse de trachéides rayées disposées sans ordre, et, à cette portion subtriangulaire du cordon se trouvent accolées des lames *rayonnantes* de trachéides rayées. Il existe des *trachées* entre ces deux bois différents (centripète et centrifuge). En effet, sur une des coupes, une lame rayonnante du bois centrifuge, écartée accidentellement, lors de la macération, de ses voisines et du bois centripète, a déchiré dans ce léger déplacement une trachée dont quelques tours de la *spire* ont été déroulés et sont visibles.

Les appendices qui renferment les cordons de cette sorte doivent donc être considérés comme des organes foliaires, au même titre que ceux qui renferment les organes similaires des Stigmaria d'Autun.

Les autres appendices contiennent un faisceau subtriangulaire généralement incomplet, à trois centres de différenciation. Les trachéides qui forment le corps central du faisceau mesurent 0, 07 de millimètres ; celles qui se trouvent placées au milieu de la région centripète du cordon *foliaire* précédemment décrit ne mesurent que 0, 03 à 0, 04 de mil-

limètres, par conséquent sont moitié moins grandes dans le sens diamétral.

Sur plusieurs de nos préparations faites dans les échantillons de Shaw on distingue, partant *d'un des angles* du faisceau central, une lamelle de trachéides venant se mettre en rapport avec une *radicelle latérale* insérée perpendiculairement au faisceau principal et dont l'axe est occupé par une trachée.

Il n'y a donc pas de doute que cette deuxième catégorie d'appendices ne comprenne les racines des Stigmaria, racines qui émettaient *latéralement*, tantôt à l'un des angles tantôt à l'autre, des radicelles très grêles insérées perpendiculairement au faisceau central.

La première catégorie d'organes comprenant les feuilles se divisait par une sorte de dichotomie favorisée par les rayons cellulaires existant entre les lames rayonnantes des trachéides.

Dans un Stigmaria de très bonne conservation provenant des environs d'Halifax, nous avons relevé les détails suivants sur une coupe de racine très jeune, la partie axile est occupée par un faisceau vasculaire triangulaire, il se compose au centre :

1° De trois trachéides rayées accolées mesurant en diamètre environ 0, 03 de millimètres.

2° Trois autres trachéides plus petites sont placées extérieurement, alternant avec les trois premières et correspondent aux angles du faisceau. Leur diamètre moyen est de 0,02 de millimètres.

Le faisceau s'appuie à l'un de ses angles contre la membrane périphérique par *cinq* trachées accolées à l'une des trois petites trachéides précédentes; les deux autres petites trachéides formant les deux autres angles sont également accompagnées l'une de *trois*, l'autre de *deux* trachées en contact ou très voisines. Les trachées mesurent environ 0,004 de millimètres.

Il est évident que l'on a bien là un faisceau de racine tri-

centre, et que si les cinq trachées si grêles placées aux deux angles cités en dernier lieu avaient disparu ou étaient devenues méconnaissables, ce qui est le cas le plus fréquent, on retomberait sur les racines en apparence monocentre de M. Williamson.

Des sections faites tangentiellement dans l'épaisseur de l'écorce, dans l'épaisseur même du cylindre ligneux, peuvent du reste rencontrer les deux sortes d'appendices.

L'étude des échantillons recueillis à Falkenberg, à Shaw et à Halifax confirme donc les conclusions auxquelles nous avait conduit l'examen des fragments d'Autun et les complète. En effet :

Dans ceux-ci en pleine activité de croissance, comme l'indique le petit diamètre du cylindre ligneux, la partie centrale est entièrement vasculaire et en rapport avec les *nombreux* faisceaux diploxylés qui se rendent à une seule sorte d'appendices, c'est-à-dire à des feuilles. Nous avons dans ces échantillons la partie antérieure du rhizome.

Dans ceux-là, au contraire, nous possédons la partie moyenne plus développée, comme l'indiquent les dimensions plus grandes du cylindre ligneux ; les cordons foliaires se trouvent mélangés à quelques faisceaux de racines, et comme les deux sortes d'appendices sont exactement placés dans les mêmes conditions de milieu, ils ont *extérieurement* exactement le même aspect, la même forme.

La partie postérieure du Stigmaria ne devait porter que des racines sans trace d'appendices foliaires, ceux-ci s'étant détachés. Nous possédons des préparations qui ne présentent en effet que des sections d'appendices radiculaires.

Mode de croissance et de développement des Sigillaires.

Les pages qui précèdent appuient la distinction que nous avons citée et qui doit être faite dans les *Stigmaria* appartenant à la famille des Sigillaires.

On peut admettre, en effet, qu'après la germination la plante se développait sous forme de longs rhizomes, croissant dans les sables humides, dans la vase ou même flottant dans l'eau. Les organes foliaires se montraient principalement à l'extrémité des branches, tandis qu'un mélange de racines et de feuilles apparaissait dans les régions moyennes, et ces deux sortes d'organes adhérant faiblement au corps du Stigmaria, faciles à désarticuler, avaient besoin de trouver dans le milieu où ils se développaient une sorte de soutien, sans lequel ils se seraient affaissés sous leur propre poids. Le tissu lacuneux dont on rencontre quelques débris entre le cylindre central et l'assise extérieure de l'écorce leur donnait de la légèreté et leur permettait de se soutenir dans l'eau à la manière de beaucoup de nos plantes aquatiques.

La vie des Stigmaria s'est bornée sans doute pendant longtemps à la production presque illimitée de ramifications dichotomes. M. Grand'Eury a constaté dans les environs de Dombrova (Galicie) que, sur une grande étendue de grès houiller, de nombreux Stigmaria pénétraient la roche en tous sens sans aboutir à aucune tige[1]. Il est vraisemblable que dans les couches de terrains les plus anciens, là où se rencontrent des *Stigmaria ficoides* comme à Falkenberg (calcaire carbonifère), des *St. pusilla, St. areolata* (dévonien supérieur d'Amérique), des *St. perlata* (dévonien de Saint-John d'Irlande), etc., sans trace aucune de tronc de Sigillaire, ce mode de végétation seul a existé. Les Sigillaires restaient à l'état de rhizomes ou stigmarhizomes. Mais à un moment donné de l'existence de cette famille, rarement d'abord dans les premiers temps géologiques, plus fréquemment ensuite quand les terres furent moins inondées et le milieu extérieur plus favorable, l'extrémité se relevait en bourgeon aérien, prenait un rapide accroissement en

1. Nous-même nous avons pu constater le même fait dans l'agglomération de Stigmaria à l'état d'empreinte ou silicifiés de Dracy-Saint-Loup.

diamètre, et alors se dressaient hors des eaux ces longues colonnes à surface cannelée ou à écorce lisse, recouvertes à leur sommet de feuilles triangulaires rigides aiguës, ressemblant à des lames de fleuret.

Des épis reproducteurs apparaissaient le long de la tige, entre les feuilles, tantôt disposés en verticilles successifs (*S. elegans*), tantôt disposés en spirale (*S. Brardi*).

Quand le rhizome se continuait en Sigillaire, ou que les circonstances étant favorables la germination donnait immédiatement naissance, sans passer par l'état de rhizome, à une tige aérienne, cette dernière émettait peu à peu pour son propre compte des racines volumineuses dichotomes de forme stigmarioïde (stigmarhizes), sur lesquelles il ne se développait que des appendices radiculaires. Ces appendices, comme ceux que portaient les rhizomes, plongés dans un milieu constamment humide, n'étant pas destinés comme les branches d'où ils sortaient à maintenir solidement le végétal dans le sol, restaient courts et n'avaient qu'un développement de bois secondaire extrêmement limité, à la manière de nos plantes phanérogames aquatiques.

De l'ensemble des faits que nous venons d'exposer il résulte que les *Stigmaria*, du moins ceux que l'on peut rapporter aux Sigillaires, offrent une organisation en concordance parfaite avec celle que nous avons reconnue aux tiges citées plus haut et avec la structure de leurs feuilles.

Les troncs de Sigillaires provenant soit de rhizomes, soit directement d'une germination, pouvaient prendre, avons-nous dit, un développement considérable en vieillissant; les troncs nombreux trouvés en place et moulés par les sables, soit à Bessèges, au Treuil (Saint-Étienne), à Saarbruck, etc., sont des témoins irrécusables de ce grand accroissement.

Plusieurs questions intéressantes se présentent dès lors à l'esprit. Le cylindre ligneux acquérait-il un accroissement proportionnel au diamètre total, ou restant stationnaire à partir d'une certaine époque dans la vie du végétal, l'augmentation

en diamètre était-il dû uniquement à l'épaississement de l'écorce ?

Que devenaient les cicatrices foliaires si nettes à la partie supérieure de la tige lorsque cette dernière, en vieillissant, finissait par acquérir une épaisseur considérable ?

A la première question, les empreintes pas plus que les moulages des troncs par les argiles et les grès ne sauraient donner une réponse satisfaisante. Le bois des Sigillaires, tendre et mou, ne résistait pas longtemps à la macération. Les écorces, au contraire, formées en grande partie de tissu subéreux bien autrement difficile à désorganiser, ont persisté souvent après la destruction complète du bois et seules ont été moulées.

Les gisements silicifiés ou carbonatés n'ont malheureusement conservé qu'une bien minime portion des végétaux qui ont vécu en si grand nombre pendant les temps primaires, et les Sigillaires en particulier y sont peu communes ; jusqu'ici dans les quartz de Saint-Étienne de Saint-Hilaire nous n'avons rencontré aucune trace de bois de Sigillaire.

Dans les gisements d'Autun où ces plantes sont moins rares, les plus grands fragments que nous ayons vus ne paraissent pas avoir appartenu à des tiges dont le diamètre du *cylindre ligneux* fût supérieur à un décimètre. Cependant on ne peut pas conclure de là que ce cylindre ne fût pas susceptible de suivre le développement général du tronc.

Quant aux écorces, elles sont beaucoup plus fréquentes, mais la partie que l'on rencontre généralement appartient à la zone subéreuse seule ; leur structure est celle que nous avons décrite à plusieurs reprises et ne diffère par sensiblement de celle du *S. spinulosa*.

Lorsque l'épaisseur de la zone subéreuse ne dépasse pas un centimètre, on peut y rencontrer des cicatrices plus ou moins nettes; mais quand l'épaisseur atteint plusieurs centimètres, les cicatrices foliaires sont devenues méconnais-

sables, les coussinets présentent de nombreuses gerçures et sont, ou en partie ou complètement détachés. Sur les écorces plus épaisses encore il ne reste plus aucune trace des coussinets, le faisceau vasculaire lui-même disparait, on ne voit plus que les deux arcs latéraux qui en revanche, suivant le même développement que l'écorce, prennent un accroissement extraordinaire.

Nous devons à l'obligeance de M. Roche, l'heureux et savant chercheur, plusieurs écorces de Sigillaires à structure conservée et offrant à leur surface des sortes de mamelons convexes, de forme elliptique hauts de 22 millimètres, larges de 9 millimètres, marqués de nombreuses dépressions ponctiformes à leur surface. Ces mamelons sont géminés, tantôt placés à la même hauteur, tantôt placés à des hauteurs inégales, entourés d'une bordure saillante : quelquefois ces mamelons sont solitaires. Leur aspect est exactement le même que celui des mamelons que l'on trouve sur les troncs désignés autrefois sous le nom de Syringodendrons. On sait que ce genre avait été établi par Sternberg pour des tiges cannelées à écorce épaisse marquée de cicatrices tantôt simples, ovales, tantôt géminées, isolées ou confluentes.

Brongniart, après avoir douté de l'existence de plantes présentant le caractère des Syringodendrons, reconnaissait plus tard que l'on trouve des tiges cannelées encore couvertes de leur écorce et présentant à leur surface extérieure non plus des cicatrices traversées par des faisceaux distincts, comme on l'observe dans les Sigillaires, mais des cicatrices presque ponctiformes, sans traces de passages de faisceaux vasculaires, et qui semblent indiquer l'insertion d'un organe tel qu'une épine ou une écaille. Toutefois l'analogie de forme générale qui existe entre les Sigillaires et les Syringodendrons ne permet pas de les éloigner les uns des autres, et d'après l'illustre savant ces derniers suivront le sort des premières quelle que soit la famille où on juge convenable de les placer. Les Syringodendrons représenteraient des

Sigillaires dont les feuilles se sont réduites à l'état d'écailles ou d'épines.

Schimper regardait les Syringodendrons comme des bases de tiges de Sigillaires, et cette opinion était appuyée par plusieurs observations de troncs portant en haut des cicatrices de Sigillaires et à la base des cicatrices de Syringodendrons.

Dans sa Flore carbonifère, M. Grand'Eury dit : « Les Syringodendrons sont nombreux à Saint-Étienne ; ils y ont peut-être la prépondérance du nombre sur les Sigillaires. Il y en a de deux sortes : les uns à cicatrices simples, « Syringodendrons monostigmés », les autres à cicatrices géminées, « Syringodendrons diplostigmés ».

» Dans ces derniers, comment interpréter les cicatrices doubles ? Proviennent-elles de stipules ou de racines ? Il nous est impossible de prévoir quels organes ont porté les Syringodendrons que nous connaissons bien pour avoir eu des *Stigmariopsis* (Stigmarhises) pour racines ? »

La question des Syringodendrons offre donc encore quelques obscurités que les échantillons trouvés par M. Roche peuvent, croyons-nous, faire complètement disparaître.

Tout d'abord, en examinant un assez grand nombre de Syringodendrons, on reconnaît que les Syringodendrons monostigmés appartiennent plus généralement aux Sigillaires à écorce cannelée ; les cicatrices disposées en séries linéaires verticales sont arrondies, elliptiques, plus ou moins *complètement* simples, suivant l'âge et l'épaisseur de l'écorce qui a fourni l'empreinte. On peut facilement suivre sur les échantillons d'une certaine étendue la confluence des deux cicatricules primitives. La fig. 13, pl. III, prise sur un *Sy. monostigmé*, le *Sy. reniformis*, montre au premier aspect une cicatrice unique, arrondie ; mais la loupe y fait reconnaître facilement les deux arcs latéraux d'une cicatrice de Sigillaire qui se sont soudés par leurs bords supérieur et inférieur. Le même échantillon présente à la fois des cicatrices parfaite-

ment simples, d'autres, au contraire, où la soudure n'est pas encore complètement effectuée.

Les dimensions des cicatrices des *Sy. monostigmés* atteignent plus rarement celles des cicatrices du second groupe.

Les Syringodendrons *diplostigmés* sont plus fréquents, au contraire, parmi les Sigillaires à écorce lisse. Plusieurs échantillons de *Sy. alternans* de Saint-Étienne ne présentent pas de côtes; le *Sy. pes capræ* possède une écorce lisse, etc. Chez eux la confluence des cicatrices et leur fusion en une seule ne se présente que rarement; tantôt les deux cicatrices restent à la même hauteur, tantôt l'une est plus haute que l'autre, fig. 12, pl. III. Elles atteignent ou dépassent même deux à trois centimètres de hauteur sur un à deux centimètres de largeur.

Les cicatrices géminées peuvent conserver leur disposition en quinconce, d'autres fois cet ordre se trouve profondément troublé. Les échantillons silicifiés d'Autun à structure conservée appartiennent à une Sigillaire lisse; ils ont été trouvés dans le même gisement qui renferme les écorces plus jeunes portant des cicatrices de *S. spinulosa*. Il serait possible que ces fragments dont la partie subéreuse mesure sept à huit centimètres d'épaisseur fussent des morceaux d'écorce de vieux troncs de cette Sigillaire.

La fig. 9 représente une cicatrice superficielle elliptique haute de vingt-deux millimètres et large de neuf millimètres. Sa surface est marquée de ponctuations analogues à celles que l'on découvre à la surface des cicatrices des Syringodendrons bien conservés.

La fig. 10 montre une coupe tangentielle faite dans l'épaisseur d'une écorce et qui rencontre deux sections géminées placées à des hauteurs différentes *l l'*.

On peut suivre ces organes dans toute *l'épaisseur* de l'écorce, c'est-à-dire sur une longueur de sept à huit centimètres.

Les cicatrices, comme on le voit, sont loin d'être super-

ficielles ; elles correspondent à des sortes de cylindres de section elliptique qui traversent l'écorce de part en part, et dont nous allons étudier l'organisation.

Nos recherches ont porté sur un grand nombre de fragments d'écorce silicifiés et présentant ces organes à des états très divers de développement. Voici un tableau contenant les mesures faites sur les différents tissus rencontrés par une coupe transversale.

Sur une cicatrice de *Sigillaria spinulosa* :

Distance des deux arcs latéraux	$1^{mm}7$.
Hauteur des arcs	$1^{mm}2$.
Epaisseur des arcs	$0^{mm}5$.

Dans l'écorce, un peu au-dessous de la cicatrice :

	I	II
Distance des deux arcs	$2^{mm}3$.	$2^{mm}5$.
Hauteur	$2^{mm}8$.	$2^{mm}9$.
Tissu sécréteur	$1^{mm}3$.	$1^{mm}3$.
Gaine	$0^{mm}6$.	$0^{mm}6$.

Dans une écorce de trois centimètres d'épaisseur (partie subéreuse) :

Distance des deux arcs	$6^{mm}5$.
Hauteur	5^{mm}.
Tissu sécréteur	2^{mm}.
Gaine	$0^{mm}6$.

Dans une écorce de quatre à cinq centimètres d'épaisseur partie subéreuse) les deux arcs sont à la même hauteur :

Distance des deux arcs	11^{mm}.
Hauteur	9^{mm}.
Tissu sécréteur	$3^{mm}4$.
Gaine	$0^{mm}7$.

A l'extérieur de la même les deux arcs sont à des hauteurs différentes :

Distance des arcs	13^{mm}.?
Hauteur	12^{mm}.
Tissu sécréteur	4^{mm}.
Gaine	0^{mm}7.

Dans une écorce de sept à huit centimètres d'épaisseur, les deux arcs superficiels sont à des hauteurs très inégales :

Distance des arcs	15^{mm}.?
Hauteur	22^{mm}.
Tissu sécréteur	8^{mm}.
Gaine	1^{mm}.

Une coupe transversale avec un grossissement de 35/1, fig. 17, pl. III, montre que ces organes sont composés d'une masse de tissu parenchymateux *c*, dont les éléments sont à section, polygonale dans le sens transversal et rectangulaire dans le sens longitudinal, *c*, fig. 15.

Au milieu de ce tissu parenchymateux, on distingue de nombreux canaux de couleur foncée qui courent parallèlement les uns aux autres dans la longueur de l'organe qui traverse toute l'épaisseur de l'écorce. Ces canaux sont formés d'une gaîne de cellules à sections rectangulaires *b*, limitant un cylindre composé de cellules *a*, plus petites, contenant un résidu brun donnant la couleur foncée de l'ensemble. Souvent les cellules de l'axe du cylindre ont été détruites ou résorbées, il en résulte une sorte de tube continu. D'autres fois le cylindre cellulaire est plein, fig. 18. Ce sont les orifices ou les extrémités de ces canaux qui produisent les dépressions ponctiformes que l'on remarque à la surface des cicatrices, *l*, fig. 9, des échantillons silicifiés, ou à l'état d'empreinte.

Le parenchyme cellulaire présente quelquefois l'aspect

figuré en *c*, fig. 18. Les éléments en sont allongés et à section rhomboïdale ; il n'est pas rare de rencontrer complètement isolés des cylindres de cellules brunes, le tissu d'alentour ayant complètement disparu, *a*, fig. 19, comme si leur contenu résineux les avait protégés contre la destruction.

On ne peut guère assigner à ces appareils, d'aprés l'organisation qui vient d'être exposée, d'autre fonction physiologique que celle de sécréter soit des matières gommeuses, soit de la résine ou du tannin, etc...

L'existence d'appendices quelconques, épine, stipule, etc., ne saurait s'accommoder avec la structure anatomique de ces organes. Nous les regardons comme des appareils sécréteurs particuliers prenant un développement proportionnel à celui de la partie subéreuse de l'écorce dans laquelle ils étaient plongés. Le nombre de ces appareils placés sur un tronc de Sigillaire était très grand, la quantité de produit sécrété a dû être très considérable et jouer un rôle important dans la formation de la houille non organisée.

Il était important de rechercher si les cicatricules arquées placées de chaque côté du faisceau vasculaire des cicatrices foliaires des Sigillaires présenteraient des indices d'une organisation analogue.

La fig. 20, pl. III, donne une section tangentielle passant par un cordon foliaire et les deux arcs latéraux qui l'accompagnent, vue avec un grossissement de 10/1. Ces arcs ne présentent que la grandeur normale mesurée sur les cicatrices foliaires du *S. spinulosa*, l'écorce étant encore jeune.

La fig. 14 montre la partie inférieure de l'un de ces arcs avec un grossissement de 35/1.

Le parenchyme *a* est formé de cellules exactement de la même forme que celles désignées par la lettre *c*, fig. 15 et 17, mais plus petites. La masse de ce tissu est traversée par des sortes de tubes parallèles entre eux, les uns vides, les autres renfermant par place un résidu noirâtre. On peut voir dans ces tubes les premiers rudiments des cylindres à

coloration brune désignés par la lettre *a*, fig. 15, 16, 17..., et formés d'un massif de cellules servant de réservoir aux matières sécrétées par la gaîne *b*, fig. 16.

L'appareil est enveloppé sur toute sa longueur mesurée par l'épaisseur même de l'écorce d'une gaîne de structure spéciale, *c*, fig. 14.

Cette gaîne est composée de cellules prismatiques allongées dans le sens transversal et subperpendiculaires à l'organe; elles ne sont pas parallèles les unes aux autres, mais présentent un certain enchevêtrement : leurs parois portent des ornements rayés.

On retrouve des indices de cette gaîne autour des appareils plus développés et sur les *empreintes* des cicatrices des Syringodendrons, fig. 12.

La hauteur des arcs représentés partiellement, *b*, fig. 20, est de 2 millimètres environ; leur distance moyenne est également de 2 millimètres.

Dans une autre écorce dont la partie subéreuse dépasse 3 centimètres en épaisseur nous mesurons pour la hauteur des deux arcs 5 millimètres et pour leur distance 8 millimètres; leur forme est devenue une ellipse. Le faisceau vasculaire médian n'a pas laissé de traces. Dans les écorces plus âgées encore, même absence de cordon foliaire, et développement plus considérable des arcs qui restent elliptiques, mais qui se déplacent soit à cause du développement irrégulier de l'écorce, soit à cause d'une pression accidentelle.

Il ne peut donc y avoir de doute sur l'origine des grandes cicatrices des Syringodendrons, ce sont les arcs latéraux bordant la cicatricule du cordon foliaire, caractéristiques des cicatrices des Sigillaires, qui prennent un développement extraordinaire, suivant en cela la partie corticale où ils se trouvent, et deviennent peu à peu des appareils sécréteurs importants.

Le faisceau vasculaire visible sur les écorces de peu

d'épaisseur, n'ayant plus de fonction à remplir, disparait complètement dans les écorces d'un certain âge.[1]

Quant à leur disposition géminée régulière ou irrégulière, la confluence partielle ou complète des cicatrices : le développement énorme de l'écorce d'une part, et la section de Sigillaires dans laquelle les Syringodendrons doivent être rattachés de l'autre, suffisent à notre avis pour expliquer toutes les variations que les cicatrices peuvent présenter.

Sur les cicatrices foliaires les appareils sécréteurs extrêmement réduits n'ont aucune relation avec les deux rainures latérales placées à droite et à gauche de la nervure médiane de la feuille. Comme nous l'avons déjà dit, la différence des fonctions explique l'indépendance des deux organes. Nous avons vu, en effet, que les deux rainures stomatifères venaient déboucher à droite et à gauche de la cicatrice et non aboutir aux arcs latéraux.

Fructification des Sigillaires.

Dans l'exposé qui précède nous voyons que les différentes parties des Sigillaires que nous avons examinées, mais appartenant à la section des Sigillaires à écorce lisse, sont parfaitement concordantes entre elles, et montrent que le plan sur lequel l'ensemble du végétal a été construit n'a pas varié. Les tiges ont un double bois, l'un cryptogamique centripète, l'autre plus particulièrement phanérogamique centrifuge. L'organisation des feuilles nous a laissé constater la présence de ces deux bois indépendants l'un de l'autre, mieux séparés même que dans les feuilles des Cycadées actuelles.

1. Nous avons établi dès 1884 (*Génie civil*, p. 139) que certains Syringodendrons présentaient la même organisation dans la partie subéreuse de leur écorce que celle offerte par les Sigillaires, et que quand ils ne sont pas trop âgés ils montrent les traces du faisceau vasculaire placé entre les appareils sécréteurs. A cette époque nos préparations portaient sur des écorces *houillifiées*, et on conçoit facilement que nous n'ayons pu pousser très loin nos recherches anatomiques sur ce sujet.

Les racines et les rhizomes présentent également un bois centripète et un bois centrifuge. Les organes appendiculaires qui s'y rattachent, feuilles et racines, peuvent également offrir la présence des deux bois; or jusqu'ici, dans les racines des plantes cryptogames, il n'a jamais été constaté de bois rayonnant centrifuge autour du bois centripète. Par conséquent les Sigillaires qui forment, personne ne le met en doute, un groupe de transition, réunissent à la fois dans leur organisation des caractères qui appartiennent à deux embranchements ; mais, somme toute, les caractères phanérogamiques l'emportent, dans les organes végétatifs, sur les caractères reconnus comme appartenant aux cryptogames.

Il est donc d'un intérêt majeur de rechercher si les fructifications feront pencher de leur côté la balance dans un sens plutôt que dans l'autre.

Goldenberg a décrit et figuré[1] des épis trouvés *dans le voisinage* de débris de troncs de Sigillaires. Ces épis se composaient d'un axe sur lequel étaient insérées des bractées portant à leur base élargie et peltiforme des granulations triradiées qu'il a regardées comme des spores. De ces observations il a conclu que les Sigillaires étaient des *Isoètes* arborescentes.

Depuis lors beaucoup d'autres paléontologistes ont décrit des épis qu'ils ont rapportés avec plus ou moins de probabilité aux Sigillaires, mais sans pourtant entrainer une conviction inébranlable.

Le savant qui jusqu'ici a donné les détails les plus précis sur cette question est M. Zeiller[2]. Nous reproduisons la description qu'il a donnée sur le mieux caractérisé des épis étudiés dans son mémoire.

« Il est porté à l'extrémité d'un pédoncule droit, muni de nombreuses feuilles aciculaires dressées longues de trois à

1. *Flora saræpontana fossilis* (1855), p. 25, pl. B et pl. IV, 1857, pl. X.
2. *Annales Sci. nat.*, 6e série, 1884.

quatre centimètres, dont la base d'attache est, sur la portion inférieure du pédoncule, parfaitement visible. Au-dessous de chacune de ces bases d'attache, on voit sur le coussinet foliaire une série de rides transversales très accentuées; les coussinets sont superposés directement les uns aux autres en files verticales, leur contour est légèrement ondulé, et dans les parties les mieux conservées on distingue la forme des disques d'insertion des feuilles, en hexagones à demi réguliers, à côtés inférieurs arrondis, à côté supérieur très réduit et légèrement échancré; chaque feuille est munie d'une nervure médiane comprise entre deux plis longitudinaux parallèles très rapprochés dont l'origine est marquée par un point saillant *correspondant* à l'une des cicatricules latérales qui, dans les Sigillaires et les Lépidodendrons, flanquent de part et d'autre la cicatricule vasculaire. L'importance relative de ces deux cicatricules, la forme de la base d'attache des feuilles, c'est-à-dire de la cicatricule foliaire, l'absence complète de carène sur le dos des coussinets, enfin la disposition de ceux-ci en files verticales bien distinctes, sont autant de caractères propres au genre *Sigillaria*, et l'on peut affirmer positivement que ces cônes appartiennent bien à une Sigillaire. » Quant à l'attribution spécifique, M. Zeiller hésite entre le *S. polyploca* et le *S. scutellata*.

« Au sommet du pédoncule, les feuilles se transforment en bractées insérées obliquement sur l'axe du cône, uninervées, légèrement canaliculées sur le dos, longues de quinze à vingt millimètres, larges de quatre à six, de forme ovale lancéolée, atténuées en pointe au sommet et brusquement rétrécies vers la base. Entre les bractées encore en place et à leur base on aperçoit, parfois en grande abondance, des corps ronds de près de deux millimètres de diamètre, parfaitement lisses, mais marqués de trois stries divergentes, faisant entre elles un angle de 120°, et souvent raccordées l'une à l'autre à leurs extrémités par trois arcs de cercle

légèrement saillants. Ces corps se montrent souvent disséminés sans ordre ou même complètement échappés d'entre les bractées et répandus à côté des cônes, sur les plaques de schiste. Mais souvent aussi on les trouve groupés sur la portion basilaire des bractées, qui présente la forme d'un coin muni d'un pli médian très net et séparé par un pli transversal de la portion limbaire, on n'aperçoit aucune trace d'enveloppe.

» Ces corps présentent tout à fait les caractères des spores, les petits disques charbonneux qui les représentent ne montrent aucune cicatricule indiquant un point d'attache. Les trois stries divergentes dont ils sont munis sont un des caractères les plus saillants des spores des Lycopodinées hétérosporés et ils ressemblent surtout beaucoup aux macrospores des *Isoètes.* »

Dans tous les cônes examinés par M. Zeiller, il ne s'est rencontré qu'une seule espèce de spores, des *macrospores* qui devaient être mises en liberté par la désorganisation de la membrane qui les recouvrait et non par la déhiscence d'un sporange.

En résumé les Sigillaires lui paraissent devoir être considérées comme constituant dans les Lycopodinées un groupe intermédiaire en quelque sorte entre les Lépidodendrées proprement dites et les Isoétées, en raison des affinités qu'elles présentent, d'une part, avec les *Isoètes* au point de vue de la disposition des sporanges et probablement du mode de dissémination des spores ; d'autre part, avec les *Lépidodendrons,* au point de vue de la constitution des cicatrices foliaires et de la structure anatomique de la tige.

Nous regrettons que l'examen de l'échantillon en question, en ce qui concerne les cicatrices laissées par les feuilles aciculaires qui ornaient la base du pédoncule de l'épi, n'ait pas laissé dans notre esprit une conviction ferme sur l'espèce peut-être même sur le genre de Sigillaire auquel cet épi a appartenu ; car la présence de macrospores encore en place

entre les bractées est indiscutable et rapprocherait sans nul doute possible les fructifications de certaines Sigillaires de celles des *Isoètes*.

Sigillariostrobus spectabilis B. R.

Un doute semblable subsiste également sur l'attribution générique de l'épi dont nous donnons ci-après la description, que nous rapportons cependant aux Sigillaires pour certaines raisons que nous spécifierons, mais sans pouvoir invoquer la présence de cicatrices indiscutables permettant d'établir un rapprochement plus complet.

Cet épi a été recueilli dans les couches du terrain houiller du Montceau, et nous a été remis très obligeamment par M. Roche, fig. 1, pl. III. L'aspect général, la forme des bractées, leur disposition en spirales surbaissées, presque verticillées, le rapproche beaucoup de certains épis que l'on trouve à Saint-Étienne, assez fréquemment engagés entre les feuilles qui terminent la tige souvent ramifiée du *S. Brardi* et portant encore des cicatrices déterminables.

Il est fendu longitudinalement, mais, les plans de cassure étant différents, on peut se rendre compte de l'organisation des diverses régions de l'épi.

A l'extrémité inférieure de l'axe on distingue nettement le moule d'une partie de la moelle. Elle est cannelée comme il convient aux Sigillaires de la première section ; les sillons de la moelle correspondent aux faisceaux de bois centripètes qui, on le sait, sont la plupart du temps isolés dans ce groupe et parallèles entre eux ; c'est la reproduction fidèle du moulage de la moelle disparue dans certains échantillons de *S. Menardi* ou *S. Spinulosa*.

L'épi mesure 10,5 centimètres dans sa longueur, sur une étendue de trois centimètres vers le haut ; l'axe est enlevé et on ne voit plus que la partie limbaire et dressée des bractées.

En descendant sur une longueur de cinq centimètres, l'axe large de quatre à cinq millimètres est dénudé en avant mais couvert à la surface de petits mamelons disposés en verticilles irréguliers, marquant l'insertion des bractées disparues ; à droite et à gauche, plus ou moins engagées dans le grès, on voit celles des nombreuses bractées qui sont restées en place ; enfin dans la région inférieure, sur une longueur de 2,5 centimètres, non seulement l'axe est orné de bractées latérales mais en est également garni dans sa région antérieure.

Les bractées se composent de deux parties, l'une disposée horizontalement que nous avons désignée plus haut sous le nom de *partie basilaire,* l'autre plus ou moins dressée formant la partie foliacée, le *limbe.*

La partie horizontale a la forme d'un triangle isocèle fixé par son sommet, long de huit millimètres environ et dont la base tournée vers l'extérieur mesure 5,5 millimètres. C'est sur cette base un peu épaissie que s'articule la partie limbaire de forme également triangulaire et longue de trente-cinq millimètres.

La partie limbaire et la portion horizontale sont creusées en *gouttière* à leur face supérieure, comme les feuilles de Sigillaires, et parcourues par une nervure médiane, *f.*

Dans la partie inférieure de l'échantillon, là où le limbe des bractées a été enlevé par la moitié de la cassure, les parties basilaires en forme de gouttière *d* juxtaposées par leurs bords externes apparaissent de face mais plus ou moins déjetées vers la base de l'épi, et forment comme autant d'alvéoles à section rhomboïdale allongés transversalement. Les deux côtés inférieurs de chaque alvéole rhomboïdal sont produits par les deux bords relevés en gouttière d'une même bractée, une ligne charbonneuse marque la place de la nervure, et les deux côtés supérieurs résultent du rapprochement des deux bords également relevés de deux bractées voisines du verticille supérieur. La fig. 2 grossie montre

clairement la disposition indiquée : *b*, *b*, sont les deux bords relevés de la partie basilaire d'une bractée, *n* la nervure médiane, et *a*, *a'*, les moitiés relevées de deux bractées voisines.

C'est dans cette sorte de cavité que se trouvent de nombreux *sacs* encore en place, *o*, fig. 2, 3, et 4. Dans ces deux dernières figures les bractées sont vues sur le côté.

Les sacs ont une enveloppe coriace, noire, luisante, plissée, à surface finement chagrinée ; aucun ne présente la trace des trois lignes radiantes caractéristiques des macrospores : sur quelques-uns, fig. 5, on distingue un petit prolongement lamellaire qui semble adhérer à la membrane houillifiée de la bractée. Les sacs aplatis mesurent 0,8 de millimètre ; la plupart semblent vides ou encore fermés, mais quelques-uns sont ouverts et laissent échapper, fig. 6, un certain nombre de grains jaunes plus ou moins aplatis à contour elliptique.

On remarque à leur surface un ou deux plissements dirigés dans le sens du grand axe de l'ellipse. Leurs dimensions sont 0,18 et 0,20 de millimètre, presque exactement les dimensions des grains de pollen divisé contenus dans la chambre pollinique du *Trigonocarpus pusillus*.

La question qui se présente est celle-ci : quelle est la nature des sacs et de leur contenu? Ils ne peuvent être assimilés qu'à des sacs polliniques ou à des microsporanges, et leur contenu qu'à des grains de pollen ou à des microspores.

Ces sacs sont absolument différents de ceux que l'on rencontre dans les épis des Lépidodendrons et qui renferment des microspores. En effet, dans ces derniers, la partie basilaire des bractées non *creusée* en gouttière porte au contraire en dessus un relief longitudinal médian saillant, sur lequel est inséré le microsporange unique renfermant un nombre énorme de *microspores*.

Ces microspores mesurées dans un grand nombre de

Lepidostrobus silicifiés tels que les *L. Rouvillei, L. rhodumnense, L. Dabadianus, L. Browni, L. Drei,* etc., ont respectivement 0,035, 0,045, 0,037, 0,037, 0,037 de millimètre en diamètre ; elles sont près de mille fois plus petites par conséquent, présentent une forme tétraédrique, ou sphérique quand elles sont isolées. Leurs parois ainsi que celles des microsporanges sont très minçes et peu résistantes, tandis que celles des sacs que nous avons décrits plus haut étaient très épaisses, si l'on en juge par la pellicule de houille qu'elles ont laissée. Les corps jaunes contenus dans ces sacs étaient eux-mêmes entourés d'une enveloppe très résistante rappelant plutôt l'exine épaissie des grains de pollen pluricellulaires de cette époque, que la mince enveloppe des microspores. On en rencontre entre les sacs, sur les bractées dégarnies de sac et même sur l'axe de l'épi.

Comme les bractées étaient encore en place [1] et se recouvraient mutuellement dans l'échantillon, on ne peut supposer que les sacs et leur contenu aient été amenés du dehors ; par conséquent il y a plus de raisons pour considérer ces sacs et leur contenu comme des sacs polliniques et des grains de pollen que comme des microsporanges et des microspores.

Nous devons à l'obligeance de M. Raymond, ingénieur au Creusot, plusieurs épis de Sigillaires provenant du découvert Saint-François, à Blanzy; deux d'entre eux renferment entre leurs bractées des corps identiques aux sacs polliniques décrits précédemment. Ces épis sont accompagnés d'un certain nombre de feuilles de Sigillaires.

L'axe est complètement recouvert par les bractées dont la plupart ont été rejetées vers la base de l'épi par un effet de compression. Il est facile cependant de reconnaître que chacune d'elles se compose de deux parties, l'une jadis horizon-

1. Les parties manquantes se trouvent dans la moitié de l'échantillon détachée de celle où se trouvent actuellement les restes de l'épi.

tale et l'autre relevée comme dans l'épi de Montceau-les-Mines.

La portion horizontale mesure huit millimètres environ, la partie relevée vingt à vingt-cinq millimètres. Le diamètre de ces épis ne dépasse guère vingt-cinq millimètres ; quant à leur longueur elle était au moins de douze à quinze centimètres si l'on en juge par les fragments dont aucun n'est complet et dont quelques-uns atteignent la première de ces longueurs.

Plusieurs autres épis trouvés par M. Grand'Eury à Saint-Étienne se rapportent sans aucun doute à la forme que nous décrivons en ce moment; mais ils offraient la particularité intéressante de se trouver engagés au milieu de feuilles de Sigillaires, ces feuilles elles-mêmes s'attachant à l'extrémité supérieure ramifiée d'un *S. Brardi*.

Nous donnons, fig. 2, pl. IV, la photogravure de l'un de ces épis : l'axe mesure quatre millimètres de diamètre, les bractées sont insérées sur des lignes spirales rapprochées simulant de faux verticilles, distants de deux millimètres. La partie horizontale des bractées mesure sensiblement huit millimètres, la partie limbaire douze à quinze millimètres; le diamètre moyen de l'épi est de vingt-deux millimètres.

Nous pensons que cette forme d'épis fructifiés de Sigillaires représente l'appareil mâle de ces plantes.

Certains épis très analogues de forme; fréquents dans le terrain houiller de Commentry et que nous croyons appartenir aux *Lepidophloios*, peuvent facilement être confondus avec les quelques épis que nous venons de citer.

Leur longueur est essentiellement variable de 12 à 25 centimètres, tout en conservant un diamètre constant de 35 à 40 millimètres. La fig. 9, pl. V, représente une petite portion de l'un de ces épis. La partie horizontale des bractées mesure 10 à 15 millimètres; la partie limbaire triangulaire varie de 20 à 25 millimètres ; elles sont insérées en lignes spirales régulières sur l'axe, large de 3,5 à 5 millimètres.

La partie foliacée qui est redressée seule est concave en dessus ; la partie horizontale présente une ligne longitudinale saillante en dessus ; à sa face inférieure on remarque également une arête longitudinale de chaque côté de laquelle se trouvent une fossette. Deux bractées voisines d'un même verticille présentent donc, grâce à la juxtaposition des deux fossettes, une sorte de cavité dans laquelle se trouvait logé le sporange porté par la bractée alternante du verticille immédiatement inférieur, comme cela se voit dans les *Lepidostrobus* silicifiés. L'axe *ligneux* était extrêmement réduit et ne mesurait guère plus de 1 à 1,5 de diamètre, bien inférieur par conséquent au cylindre ligneux du *Sigillariostrobus spectabilis* qui atteignait 4 à 5 millimètres de diamètre.

.Les caractères qui sur les empreintes permettent de distinguer, en l'absence des fructifications, les épis mâles des Sigillaires de ceux des *Lepidophloios* sont donc :

1° Le mode d'insertion des bractées, qui dans les premières sont presque verticillées, tandis que dans les seconds l'insertion est franchement spiralée.

2° La gouttière qui existe à la face supérieure des bractées dans les épis de Sigillaires, remplacée dans la deuxième catégorie d'épis par la ligne en relief d'insertion du sporange.

3° La crête saillante à la face inférieure accompagnée de chaque côté dans ces derniers de deux dépressions concaves, dépressions qui n'existent pas dans les premières.

4° Enfin la différence notable du diamètre du cylindre ligneux, bien supérieur dans les épis de Sigillaires à celui des cônes appartenant aux *Lepidophloios*.

Avant de terminer et de tirer quelques conclusions de cette étude, nous donnerons la description de deux espèces de Sigillaires dont des fragments se rencontrent dans les gisements silicifiés d'Autun.

La première, signalée autrefois par Brongniart sous le nom de *Sigillaria xylina ;* la seconde a été rencontrée plus récemment : nous la désignerons sous celui de *Stigmaria flexuosa.*

Sigillaria xylina (Brongt.) B. R.

Le Sigillaria xylina se rencontre assez fréquemment dans les mêmes gisements que le *S. spinulosa*, sous la forme de fragments cylindriques d'une parfaite conservation. L'écorce jusqu'ici n'a pas encore été rencontrée adhérente au cylindre ligneux, par conséquent l'attribution spécifique à une Sigillaire connue n'est pas possible.

Le nom spécifique de *xylina* vient du développement considérable du bois relativement à la moelle. Celle-ci, dans des échantillons dans lesquels le cylindre ligneux atteint 4 à 5 centimètres de diamètre, ne dépasse pas 4 à 5 millimètres en largeur ; quelquefois elle mesure à peine 2 millimètres dans certains d'entre eux.

Le cylindre ligneux est formé de coins ligneux peu distincts composés de trachéides rayées disposées en lignes rayonnantes séparées par des rayons médullaires. Le bois centrifuge est parcouru par des cordons foliaires peu nombreux dont l'organisation est la même que celle des cordons foliaires que nous avons décrits plus haut. Ils aboutissent tous entre le bois centrifuge et le bois centripète. Ce dernier est formé de faisceaux grêles à section transversale lunulée dont les éléments les plus fins sont en contact avec le bois centrifuge. Le nombre de ces faisceaux est d'environ vingt à vingt-deux dans les échantillons dont la moelle mesure 4 à 5 millimètres, et se réduit à neuf ou dix dans ceux ou la moelle n'est plus que de 1,5 à 2 millimètres de large[1]. Le nombre des éléments vasculaires qui constitue chacun d'eux est quatre à cinq fois moins considérable que celui des faisceaux centripètes du *S. Menardi* ou du *S. spinulosa*. Il n'est pas rare d'en trouver plusieurs réunis par leurs bords et formant une bande continue.

[1] Dans le *S. Menardi* dont la moelle atteint 13 à 14 millimètres le nombre des faisceaux vasculaires est de 42.

Stigmaria flexuosa B. R.

Les échantillons de *Stigmaria flexuosa* ont été rencontrés en grand nombre près de Dracy-Saint-Loup, dans le même banc de grès silico-calcaire où se trouvent en abondance les feuilles de Sigillaires que nous avons précédemment décrites et dont une section a été représentée fig. 1, pl. VI. Les uns se présentent en empreinte dans les grès et ont laissé une couche de houille de plusieurs millimètres d'épaisseur d'où partent de nombreux appendices; ils sont donc encore en place, les autres sont engagés dans des blocs silico-calcaires qui forment des sortes de lentilles éparses dans le banc de grès ; ils sont également munis de leurs appendices : ces derniers seuls ont conservé une structure interne. Nous allons décrire sommairement l'un de ces échantillons.

Le tronc du *Stigmaria* légèrement aplati mesure 7 à 8 centimètres de diamètre. En le dégageant du bloc silico-calcaire où il était inclus, le corps seul du *Stigmaria* a été retiré, les appendices sont restés noyés dans la masse extérieure.

A la surface on remarque une série de cicatrices petites parfaitement circulaires, présentant un diamètre total de $2^{mm}5$; au centre de chaque cicatrice, on reconnait facilement la cicatricule vasculaire qui mesure $0^{mm}5$ entourée par une zone corticale épaisse de $0^{mm}8$ environ.

Les cicatrices sont placées sur deux lignes spirales croisées faisant entre elles un angle d'environ 65°, et distantes de 8 à 9 millimètres ; les cicatrices étant disposées en quinconce les losanges qui en résultent mesurent suivant la petite diagonale 9 millimètres et suivant la grande 15 à 16 millimètres.

Les appendices sont cylindriques, subconiques à l'extrémité qui vient s'articuler à la cicatrice placée dans une dépression de l'écorce ; leur diamètre pris à 2 ou 3 centimètres de leur point d'insertion est de 5 millimètres ; ils atteignent plusieurs décimètres de longueur et se bifurquent

deux ou trois fois à leur extrémité périphérique en diminuant de diamètre à chaque bifurcation : un faisceau vasculaire unique les parcourt dans toute leur longueur.

L'écorce est formée de plusieurs parties, l'une interne, lacuneuse, très épaisse, n'a pas été conservée ; l'autre plus externe porte les cicatrices.

Celle-ci épaisse à peine de 2 à 3 millimètres est marquée de dépressions disposées régulièrement au fond desquelles se trouvent les cicatrices laissées par les appendices.

L'aspect général extérieur est celui du *Stigmaria rimosa* Gold[1], c'est-à-dire que de nombreuses lignes saillantes flexueuses et s'entrecroisant courent de haut en bas entre les cicatrices ou y aboutissent.

Sur une coupe tangentielle cette partie de l'écorce est formée de cellules allongées fusiformes, à parois minces et ornées de réticulations ; ces cellules sont alignées en séries radiales ondulées qui se soudent et s'écartent entre elles. Ce mode de jonction et d'écartement donne l'aspect réticulé que l'on remarque à la surface. Les mailles des réseaux sont remplies par des cellules polyédriques irrégulières à sections subrectangulaires, de grandeurs inégales, à minces parois et portant également une ornementation réticulée.

Sur une coupe transversale toutes les cellules, celles qui forment les mailles comme celles qui les remplissent, sont alignées dans le sens radial ; par conséquent l'ensemble ne présente pas l'aspect d'un réseau à mailles allongées dans le sens du rayon aussi marqué que celui que nous avons reconnu dans les écorces de *S. spinulosa* et de *S. lepidodendrifolia*. Des prolongements dirigés vers l'intérieur et flottants paraissent s'être rattachés à un tissu lâche ou lacuneux qui n'a pas été conservé.

La partie centrale du tronc de Stigmaria est occupée par un cylindre ligneux à section elliptique, mesurant 26 milli-

1 *Flora saræpontana fossilis*, fig. 7, pl. XII, 1862.

mètres suivant le grand axe et 8 millimètres suivant le petit.

Les différentes sections faites dans son tissu montrent la coloration brun foncé, les éléments contractés, aplatis, plissés, tels qu'on les observe dans les bois transformés en lignite, et laisseraient supposer que la silicification n'a eu lieu qu'après cette transformation préalable des tissus.

Le cylindre ligneux est formé, sans qu'on puisse émettre le moindre doute, de deux parties distinctes :

L'une centrifuge, composée de lames rayonnantes de trachéides rayées, séparées par des rayons médullaires, traversée par de nombreux faisceaux vasculaires se rendant dans les appendices;

L'autre centripète, constituée par des faisceaux lunulés assez développés rappelant par leur disposition, leur forme, leur constitution, ceux que nous avons décrits plus haut dans les tiges aériennes de Sigillaires munies de leurs cicatrices foliaires. La seule différence que l'on peut signaler c'est qu'ils se soudent par leurs bords amincis et forment une faible couronne continue festonnée en dedans. Dans certaines régions où le bois centripète s'est séparé du bois centrifuge par l'effet d'une compression extérieure, c'est une bande continue cannelée et non des faisceaux isolés qui s'est disjointe.

Cette disposition du bois centripète rappelle quelque peu celle offerte par le bois correspondant des *Diploxylon;* mais avec cette différence importante, qu'il est beaucoup moins développé que dans ce dernier genre et que les différents faisceaux vasculaires qui le constituent sont parfaitement reconnaissables par les saillies très marquées qu'ils forment du côté de la moelle.

Les cordons qui se dirigent à travers le bois centrifuge vers les appendices sont nombreux; ils aboutissent dans l'intervalle des deux bois exactement comme dans les troncs de Sigillaires aériennes, c'est-à-dire dans la région médiane

extérieure d'un faisceau centripète; mais au lieu de se différencier suivant un prisme triangulaire ayant sa pointe en contact avec la région commune et la base plongée dans le faisceau centripète, les éléments ont apparu suivant une orientation inverse en apparence, c'est-à-dire que la base du prisme se trouve en contact avec la région commune aux deux bois et que la pointe est plongée dans le faisceau centripète correspondant.

Le bois rayonnant ou centrifuge se développe beaucoup plus rapidement que dans le cas des cordons des tiges aériennes, aussi à leur sortie du cylindre ligneux et dans leur course longitudinale à travers le tissu parenchymateux de l'écorce la distinction des deux bois est parfaitement nette. Le bois centripète disposé sans ordre offre une section transversale triangulaire dont la pointe est tournée du côté de l'axe du tronc, et dont la base formée des éléments les plus fins est dirigée vers la périphérie et garnie de bois centrifuge composé de lames rayonnantes disposées en éventail, et présentant des éléments complètement lignifiés et distincts.

Souvent on observe plusieurs cordons alignés régulièrement suivant un plan longitudinal passant par l'axe du Stigmaria, il faut en conclure que dans l'échantillon que nous étudions les cordons disposés dans une coupe transversale sur plusieurs circonférences concentriques n'ont subi que peu de changements dans leur position primitive, et qu'ils parcouraient une certaine longueur de tige avant de pénétrer dans les appendices.

L'organisation du *Stigmaria flexuosa* que nous venons de faire connaitre par la description qui précède se rapproche tellement, si l'on ne considère que le cylindre ligneux central et les cordons qui en partent, de l'organisation du cylindre ligneux et des cordons foliaires des Sigillaires silicifiées à écorce lisse et portant des cicatrices, qu'il est impossible de considérer ce *Stigmaria* comme une *racine* de Sigil-

laire; par conséquent on est amené à le regarder comme une véritable tige.

Mais d'un autre côté la forme des cicatrices parfaitement caractéristique, celle des appendices qui sont encore attachés, la structure du cordon vasculaire qui les parcourt, en font certainement un *Stigmaria*.

Nous regardons donc cet échantillon comme une preuve irréfutable de l'existence de Sigillaires non aériennes ayant vécu dans la vase ou dans l'eau, forme que nous avons désignée depuis longtemps sous le nom de *Stigmarhizome*. La portion de tronc silicifié que nous avons recueillie appartenait à la partie antérieure de la plante, comme le prouve, du reste, la régularité des cicatrices corticales, dont l'ordre n'avait pas encore été troublé par l'apparition de racines adventives.

La longueur des branches de la même espèce que nous avons vues à l'état d'empreinte exclut pour elles la possibilité d'une station aérienne verticale, car le faible développement du cylindre ligneux, et la minceur extrême de la portion résistante de l'écorce (quelques millimètres seulement en épaisseur), auraient été complètement insuffisants pour les soutenir entourées dans tous les sens de nombreux appendices charnus longs de plusieurs décimètres.

D'où nous concluons qu'il a existé des Sigillaires vivant complètement plongées dans l'eau, ayant pu, comme nous l'avons déjà dit, conserver une indépendance propre et rester telles, ou donner naissance dans certaines conditions favorables à des troncs aériens.

II. — SIGILLAIRES A ÉCORCE CANNELÉE

Aucune Sigillaire cannelée portant des cicatrices déterminables n'a été rencontrée avec la partie interne ligneuse conservée, car jusqu'ici on n'a cité qu'un échantillon de *S. Saulli* dont la détermination est douteuse, et qui présentait la structure d'un *Diploxylon*:

Dans les *Diploxylon*, on le sait, le cylindre ligneux centrifuge ne diffère pas de celui des Sigillaires; le bois centripète c'est-à-dire le bois cryptogamique toutefois y est bien plus développé; il forme un cylindre continu épais en rapport par ses éléments les plus fins périphériques avec le cylindre rayonnant extérieur; les cordons foliaires viennent aboutir dans l'intervalle commun aux deux bois.

Si l'on consulte les figures données par M. Williamson, les coupes transversales de *Diploxylon* ne présentent pas une zone corticale subéreuse cannelée à l'extérieur et à l'intérieur, comme cela conviendrait à des Sigillaires appartenant aux genres *Favularia* ou *Rhytidolepis*.

De plus, les coupes tangentielles passant par les coussinets des feuilles montrent bien des cicatrices se rapprochant par leur forme générale des cicatrices de Sigillaires, mais elles sont disposées sur des lignes spirales entrecroisées, et non en files verticales comme cela devrait être si l'on avait affaire à des Sigillaires cannelées.

De ces remarques on ne peut déduire que les Sigillaires de ce groupe n'ont pas une structure de Diploxylon, mais seulement que les Diploxylon décrits n'étaient pas des *Sigillaires cannelées*.

Nous ne pouvons que répéter ici ce que nous avons écrit bien souvent, c'est que les Sigillaires à écorce lisse comprises dans les genres *Clathraria* et *Leiodermaria*, dont les

écorces portent des cicatrices sûrement déterminables, sont les seules jusqu'ici dont on connaisse la structure des tiges et des feuilles.

CLASSIFICATION DES SIGILLAIRES

Les plantes dicotylédones angiospermes sont reliées actuellement aux plantes cryptogames par plusieurs groupes importants, tels que les Gnétacées, les Conifères, les Cycadées, etc. Parmi les plantes cryptogames, les Lycopodinées hétérosporées telles que les Selaginellées et les Isoétées, semblent celles qui sont le moins éloignées des plantes gymnospermes.

Mais il existe souvent entre ces différents groupes une distance considérable que les recherches paléontologiques sont destinées à faire disparaître certainement, en reconstituant successivement dans toutes leurs parties les végétaux entièrement disparus, soit parce qu'ils se sont transformés peu à peu par voie de filiation, soit plutôt parce qu'ils n'ont pu se plier aux changements lents mais continus qui se sont produits à la surface du globe.

Les Sigillaires à écorce lisse et à surface cannelée forment précisément un de ces groupes intermédiaires ; elles viennent se placer entre les Cycadées d'une part et les Isoétées de l'autre, et les discussions portent actuellement sur le point de savoir si elles sont plus voisines des Cycadées que des Isoétées.

Ce n'est évidemment qu'en étudiant avec soin tous les détails de leur organisation, en faisant la somme raisonnée des caractères phanérogamiques et des rapports cryptogamiques que ce point pourra être élucidé. Il n'est pas impossible que, entre les Cycadées vivantes et les Sigillaires les plus élevées en organisation, viennent se placer quelques types tels que les *Cycadoxylon*, les *Medullosa*, les *Poroxylon*, les *Sigillariopsis*, etc., etc., établissant un passage insensible

entre des familles qui paraissent maintenant assez éloignées par leur organisation.

En quelques mots nous rappellerons les principaux caractères des grands groupes que nous avons cités plus haut pour faire ressortir les liens qui les unissent et les différences qui les séparent.

GNÉTACÉES

Les Gnétacées établissent comme nous l'avons dit une transition entre les Angiospermes et les Gymnospermes.

Des Conifères et des Cycadées elles présentent une grande analogie de structure dans les différentes pièces qui constituent l'ovule. On y trouve une chambre pollinique dans laquelle viennent se réunir les grains de pollen, des *archégones* placées à la partie supérieure du sac embryonnaire, et souvent un double système vasculaire, l'un extérieur à la coque ligneuse, l'autre intérieur plus ou moins développé, comparable à celui des ovules de Cycadées.

Des Angiospermes elles offrent un tégument analogue à un ovaire, mais sans stigmate et n'empêchant pas les grains de pollen de pénétrer dans l'intérieur de l'ovule. Certaines Gnétacées fossiles présentent un ovaire pluriovulé, et sous ce rapport elles sont plus franchement angiospermes. Le bois de la tige et des rameaux est centrifuge, disposé en un ou plusieurs cercles concentriques formés de lames rayonnantes séparées par des rayons médullaires; les éléments du bois présentent de vrais vaisseaux ouverts, ponctués, aréolés, du parenchyme ligneux comme nos Dicotylédones, des trachéides ponctuées comme nos Conifères et nos Cycadées.

L'un des faits les plus saillants est l'apparition dans les Gnétacées d'une chambre pollinique et surtout d'*archégones*, organes reproducteurs femelles d'un grand nombre de cryptogames. Il est clair que si on ne tenait compte que de ce seul caractère dans la classification, l'embranchement des Cryptogames devrait commencer aux Gnétacées.

Mais le tégument ovarien, le tube pollinique et la nature complexe du système ligneux les ont fait maintenir parmi les Dicotylédones angiospermes.

CONIFÈRES

Dans l'ovule des Conifères, le système vasculaire ne pénètre pas dans l'intérieur du tégument, il s'arrête à la chalaze; tandis que dans les ovules des Gnétacées et des Cycadées, les faisceaux vasculaires pénètrent généralement dans l'intérieur et enveloppent une partie plus ou moins importante du sac embryonnaire, la chambre pollinique est également moins développée que dans ces deux dernières classes.

Le faisceau foliaire des Conifères comme celui des Gnétacées est simple, c'est-à-dire n'est formé que d'un seul bois qui est centrifuge.

Le bois des Conifères est formé de trachéides ponctuées, aréolées, rayées, d'un peu de parenchyme ligneux, mais ne présente jamais de véritables vaisseaux, se distinguant ainsi du bois de la plupart des Dicotylédones (Drymis excepté) et de celui des Gnétacées.

L'ovule présente dans le sac embryonnaire ou prothalle femelle un nombre variable d'*archégones*. Les grains de pollen peuvent venir se mettre en contact avec le sac embryonnaire; ils offrent souvent une division cellulaire intérieure composée de deux à quatre cellules, dont la plus grosse terminale se développe en tube pollinique. Cette division cellulaire interne rappelle celle que l'on a constatée dans les microspores des *Sélaginelles* et des *Isoètes*, etc.

Comme on le voit, certains caractères des Angiospermes disparaissent (complexité des éléments ligneux, tégument ovarien). Certains caractères cryptogamiques, au contraire, persistent ou s'accentuent archégone, pollen pluricellulaire rappelant les divisions de certains microspores).

CYCADÉES

Dans les Cycadées le sommet du nucelle, comme dans les deux groupes précédents, est *toujours* creusé par une cavité (chambre pollinique) destinée à recevoir et à conserver plus ou moins longtemps les grains de pollen ; ceux-ci présentent des divisions cellulaires dans leur intérieur.

Les ovules ont un double système vasculaire, l'un extérieur par rapport au noyau ligneux, l'autre qui lui est intérieur. Ce dernier se distribue à la base du nucelle qu'il embrasse en s'irradiant dans la région où ce dernier est soudé au tégument, mais ne s'élève pas au delà.

On a signalé dans quelques espèces de Cycadées un fait important, c'est celui de la formation de l'embryon seulement après que les graines ont été *semées ;* jusque-là, dans leur intérieur, il ne s'est formé que le tube proembryonnaire, malgré la pénétration des grains de pollen dans la chambre pollinique plus de cinq mois auparavant.

Sur plus de trois cents graines silicifiées trouvées dans les silex de Saint-Étienne et d'Autun, et que nous avons observées, nous n'avons trouvé aucune trace d'embryon ; et cependant dans beaucoup d'entre elles on peut constater la présence des archégones, celle des grains de pollen dans la chambre pollinique et les cellules de l'endosperme. Le fait particulier cité plus haut paraît avoir été un fait général à l'époque houillère. Les graines dans lesquelles l'embryon *aurait apparu* au moment de la germination, étant tombées ou ayant été entrainées dans des eaux siliceuses, ont subi un arrêt immédiat dans leur développement ; elles sont donc restées dans l'état où elles étaient en se détachant de la plante.

L'intérieur de la tige est occupé par une large moelle qu'entoure un cylindre ligneux simple ou formé de plu-

13

sieurs anneaux concentriques eux-mêmes composés alternativement de bois et de liber. Les lames vasculaires qui composent les anneaux ligneux sont séparés par de larges rayons médullaires; vers la moelle elles sont composées de trachéides spiralées et annelées; plus en dehors, d'éléments rayés; enfin à l'extérieur les trachéides portent sur leurs faces latérales plusieurs rangées de ponctuations aréolées dont le pore central est allongé, de forme elliptique et disposé obliquement.

Les anneaux ligneux surnuméraires et extérieurs sont uniquement formés de trachéides ponctuées et de liber.

En dehors du bois se trouve une couche corticale parenchymateuse, très épaisse le plus souvent, relativement au diamètre du cylindre ligneux. La surface des tiges reste couverte par les bases des pétioles persistantes (coussinets) qui, par leur réunion et un accroissement *propre* ultérieur, forment une enveloppe épaisse et continue. Souvent il se développe entre ces bases de feuilles des lames de liège qui en remplissant tous les intervalles rendent la surface extérieure lisse et unie.

Les cordons foliaires sont composés de *deux* parties, l'une centripète, l'autre centrifuge. La première contient des trachéides réticulées et poreuses disposées *sans ordre,* dont les plus grêles, les premières formées, sont en contact avec la deuxième portion du cordon; celle-ci composée tardivement de trachéides réticulées et ponctuées disposées en *séries rayonnantes* s'est développée en sens contraire de la première, par conséquent en direction centrifuge.

Entre ces deux portions du cordon foliaire se trouvent les éléments spiralés, tantôt en contact, tantôt séparés par quelques cellules à minces parois. Le liber de la portion centrifuge du cordon est représenté par du parenchyme libérien et par quelques cellules grillagées. Cette structure double du faisceau s'arrête à la portion accrescente corticale et ne se retrouve plus dans aucune partie de la tige.

Les Cycadées, comme on le voit dans les quelques lignes qui précèdent, conservent donc les caractères cryptogamiques déjà acquis par les Conifères et que nous avons énumérés, mais en plus, leur cordon foliaire devient double, le bois de la tige restant simple, formé uniquement de bois centrifuge.

ISOÉTÉES

Dans les *Isoètes*, la tige extrêmement *courte* est occupée à son centre par un cylindre ligneux plein, de petit diamètre, formé de trachéides spiralées et rayées, dont l'accroissement s'est fait de la périphérie vers le centre. Le cylindre ligneux est donc *centripète*. Dans les tiges adultes, en dehors du cylindre ligneux, une zone génératrice produit vers l'extérieur une couche épaisse d'écorce secondaire, et vers l'intérieur une couche *mince* d'un mélange d'éléments libériens criblés, de cellules remplies d'amidon et *quelquefois* de trachéides isolées ou groupées en petit nombre. Cette couche mince serait pour certains botanistes l'analogue du bois centrifuge si développé dans les Sigillaires.

Les feuilles des *Isoètes* sont allongées, subtriangulaires, terminées en pointe, dilatées à la base, parcourues dans toute leur longueur par quatre lacunes aérifères coupées par des diaphragmes. Quand il y a des stomates, c'est le long de ces lacunes qu'ils sont localisés. La feuille n'a qu'un seul faisceau vasculaire, la section en est triangulaire; le cordon n'est composé que de bois *centripète* à liber extérieur.

La tige bulbiforme des *Isoètes* est entourée de feuilles stériles et de feuilles fertiles. Ces dernières portent à leur base, du côté de la tige, placés dans l'épaisseur de la feuille, des microsporanges et des macrosporanges. L'ordre de succession de ces trois espèces de feuilles est le suivant : celles à macrospores, les premières formées, sont placées à la base

ou en dehors; puis au-dessus ou en dedans, les feuilles à microspores; enfin au sommet une touffe de feuilles stériles.

Le développement des cellules mères des microspores et des macrospores présente les mêmes phases que celui des cellules mères des grains de pollen dans l'anthère, et du sac embryonnaire dans la nucelle des plantes phanérogames.

Au moment de la germination, la microspore se divise en deux cellules très inégales; la plus petite reste stérile (prothalle mâle extrêmement réduit), la plus grande par développement ultérieur produit quatre anthérozoïdes spiralés.

La macrospore en germant se remplit de cellules (prothalle femelle), qui en se multipliant rompent l'enveloppe suivant les trois lignes radiantes de la macrospore. Un premier archégone apparait sur la partie du prothalle qui fait saillie; s'il n'est pas fécondé par les anthérozoïdes, d'autres apparaissent successivement. L'oosphère contenue dans l'archégone, après sa fécondation, se partage par cloisonnement en huit cellules, dont par divisions successives deux forment la première racine, deux le pied, deux autres la tige; enfin les deux dernières produisent la première feuille.

Par le court résumé qui précède, nous voyons que l'intervalle qui sépare les Cycadées des *Isoètes* est assez considérable.

Ces *Cycadées* ne possèdent du bois centripète que dans leur cordon foliaire; la tige n'a que du bois centrifuge. Les *Isoètes*, au contraire, ont du bois centripète dans leur cordon foliaire et dans la tige, mais n'ont pas de bois centrifuge; car on ne peut guère considérer comme bois se différenciant du centre à la périphérie la couche mince citée plus haut, formée d'un mélange d'éléments libériens criblés, de cellules pleines d'amidon et parfois de quelques trachéides.

Les grains de pollen (prothalle mâle) des Cycadées éprouvent bien une division cellulaire interne, mais la plus grosse des cellules produit un tube pollinique et non des *anthérozoïdes* comme dans les Isoètes.

L'ovule des Cycadées dans lequel le sac embryonnaire est le prothalle femelle renfermant les archégones, en se transformant en graine, acquiert avant de quitter la plante tous les éléments nécessaires à sa fécondation; les archégones s'y sont développés, les grains de pollen ont pénétré dans la chambre pollinique, et la fécondation, qu'elle ait lieu dans un temps très court ou qu'elle soit tardive, n'en est pas moins assurée dans un espace complètement clos qui est la graine.

Dans les *Isoètes*, au contraire, ce n'est qu'après la germination de la macrospore que les archégones se développent et sont fécondées par les anthérozoïdes. Si la macrospore quittait la plante mère, comme cela arrive dans beaucoup de cryptogames, ce ne serait pas en emportant avec elle les anthérozoïdes destinées à la féconder.

En ne considérant que l'une des voies par lesquelles les Cycadées peuvent se relier avec les cryptogames[1], c'est-à-dire celle qui aboutit aux Isoètes, on peut se demander si l'intervalle est suffisamment rempli par la famille des Sigillaires. Ce que nous en connaissons ne permet pas de l'affirmer. Il y a certains genres dont l'organisation commence à être assez bien connue, tels que les *Poroxylon*, les *Medullosa*, les *Cicadoxylon*, etc. Mais tous ces genres viennent se placer entre les Cycadées et les Sigillaires. Il reste entre les Sigillaires et les Isoètes un intervalle assez considérable à combler.

Au point de vue des organes végétatifs, le seul fait important que l'étude de l'organisation des Sigillaires à écorce lisse nous ait appris, c'est que le double bois centripète et centrifuge qui s'arrêtait à la base des feuilles dans les

1. Il est clair, en effet, que l'on peut rechercher parmi les plantes fossiles celles qui relient plus ou moins directement les Cycadées avec les Fougères, les Sélaginelles, les Lycopodium, les Marsiliacées, etc., etc. Le nombre des types disparus, mais qui toutefois ont laissé quelques traces de leur passage, est tel que nul ne saurait affirmer l'insuccès de ces recherches.

Cycadées se retrouvait également dans la tige des Sigillaires de ce groupe.

L'apparition d'un bois centripète dans la tige est-elle liée fatalement à la présence de microspores et de macrospores? Nous ne le croyons pas; nous avons donné plus haut la description d'épis de Sigillaires qui renfermaient des sacs reproducteurs, et en même temps les raisons qui nous faisaient pencher à regarder plutôt ces sacs comme des sacs polliniques que comme des microsporanges.

Il est vrai que l'un des degrés de rapprochement vers les végétaux inférieurs serait le cas où certains grains présentant une division cellulaire beaucoup plus développée que dans les Gymnospermes et regardés comme des grains de pollen, eussent produit non pas un tube pollinique, mais des anthérozoïdes. Jusqu'ici rien ne prouve que ce fût le cas des Sigillaires.

La fécondation tardive dont nous avons parlé plus haut, bien plus marquée dans les plantes fossiles et qui ne s'effectuait qu'au moment de la germination, rendra peut-être impossible l'observation d'un fait semblable, assurément intéressant[1], celui de graines fécondées par des anthérozoïdes.

D'un autre côté, si les épis à macrospores[2] décrits par Goldenberg et par M. Zeiller sont bien des épis de Sigillaires, la section à laquelle appartiennent ces Sigillaires est celle qui présente des écorces cannelées. Nous ne connaissons pas la structure des tiges et des feuilles de cette caté-

1. Cependant dans certaines graines silicifiées de Saint-Étienne appartenant à différents genres, entre autres au genre *Aitheotesta*, de gros grains de pollen contenus dans la chambre pollinique montrent leurs nombreuses cellules à peu près égales, vides ; mais les parois assez épaisses de ces cellules portent de curieuses perforations qui peut-être ne sont pas accidentelles, et auraient pu servir d'issues à des anthérozoïdes.

2. La structure interne de ces macrospores serait certainement fort intéressante à connaître, car s'il y a des graines qui se rapprochent peu à peu des macrospores, il pourrait y avoir des macrospores plus élevées en organisation que celle des *Isoètes* et des *Sélaginelles*.

gorie de Sigillaires, dont les deux genres *Favularia* et *Rhytidolepis* pourraient se rapprocher inégalement des Cryptogames, et présenter des caractères d'organisation interne sensiblement différents de ceux offerts par les Sigillaires à écorce lisse.

En résumé, de l'étude à laquelle nous nous sommes livré, et en admettant que certaines Sigillaires aient pu porter des macrospores, nous pourrions conclure :

1° Que l'intervalle existant dans l'échelle botanique entre les Cycadées et les Cryptogames, en suivant la voie qui aboutit aux *Isoètes*, n'est que partiellement rempli par la famille des Sigillaires.

2° Que les Sigillaires les plus anciennes appartenant aux genres *Rhytidolepis*, *Favularia*, communes dans le terrain houiller moyen, étaient voisines des Cryptogames si elles ne formaient un des premiers chainons de cet embranchement.

3° Que les Sigillaires les plus récentes appartenant aux genres *Leiodermaria* et *Clathraria*, communes dans le terrain houiller supérieur, se rapprochaient davantage des plantes phanérogames, des Cycadées, par exemple, dont pourtant elles étaient encore séparées par quelques genres, tels que les genres *Cycadoxylon*, *Medullosa*, *Poroxylon*, *Sigillariopsis*.

ÉTUDE

SUR

LES BLÉS ET LEUR CULTURE

Par TACNET[1]

La connaissance du blé remonte à la plus haute antiquité. L'examen des grains trouvés dans les tombeaux égyptiens et les figures de froment qu'on admire sur les médailles grecques prouvent qu'il en existait déjà un grand nombre de variétés, et nulle part cependant il n'a été trouvé à l'état sauvage.

Le blé s'accommode de la plupart des terrains, pourvu qu'on leur applique les amendements et les engrais nécessaires à la nature du sol. Ce qu'il redoute le plus, c'est la terre creuse, c'est-à-dire soulevée et sans liaison intérieure. Ainsi le blé réussira généralement mal, semé sur un défrichement immédiat de bois, de gazon ou de luzerne, à cause de la grande quantité de végétaux imparfaitement décomposés; une application de fumier long et pailleux aussitôt avant la semence et des labours trop multipliés causeront aussi ce soulèvement excessif.

1. Pour répondre à la demande de renseignements qui m'était faite sur les diverses variétés de blés, j'ai commencé par consulter l'ouvrage publié par MM. Vilmorin-Andrieux sur *les Meilleurs Blés*, ouvrage qui a été pour ainsi dire composé sous mes yeux. C'est de là que j'ai tiré la plupart des indications que j'ai rassemblées, en les résumant dans les pages qui suivent, pour les lecteurs du *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun*.

La présence de la chaux et de la magnésie dans le blé confirme ce que l'expérience agricole démontre partout : que l'existence du calcaire dans le sol est très favorable aux froments. Si cette condition manque à la terre, il faut s'empresser d'y porter de la chaux vive, de la marne ou quelque substance riche en phosphate de chaux, telle que noir animal, poudre d'os, phosphate de chaux minéral, etc., qui contiennent l'acide phosphorique que l'on trouve en quantité notable dans le grain.

Il faut aussi un assainissement complet du sol, et au sous-sol une perméabilité soit naturelle, soit artificielle, obtenue par le drainage.

Dans tous les cas les terres à blé doivent être complètement nettes et dépourvues de chiendent ou autres graminées vivaces. Quant au degré d'ameublissement, il doit varier suivant la nature du sol. La terre argileuse ne saurait être trop divisée, tant à la surface qu'à l'intérieur. Le mieux au contraire est de n'ameublir qu'à moitié les sols calcaires, afin qu'il reste à la surface des mottes nombreuses qui, en s'émiettant après l'hiver, rechaussent la plante. Les limons et les sables doivent se trouver friables au-dessus sans être soulevés en dedans. Pour obtenir ce dernier état, on laboure les champs quelques semaines d'avance et l'on sème sur hersage énergique sans nouveau labour.

Un excellent choix de semence influe beaucoup sur la beauté des récoltes du froment et nous pensons qu'à tous les points de vue il est bon d'essayer comparativement quelques-unes des meilleures variétés connues, puis à se déterminer en faveur de celles qui se montrent à la fois le plus productives et le plus robustes contre les intempéries du climat où l'on opère. Si ces variétés dégénèrent, il faut en renouveler la semence tous les trois ou quatre ans dans les pays où elle se conserve.

Il ne faut pourtant pas conclure de ce qui précède qu'étant donnés deux lots d'une même variété de blé, le plus beau

grain sera forcément le meilleur reproducteur. Le développement et la vigueur du germe ne sont pas toujours en effet en raison directe de la beauté du grain, car il existe des agriculteurs émérites qui, bien que récoltant des blés admirables de qualité et de grosseur, vont chercher chaque année, pour leurs semailles dans les pays voisins moins fertiles, des blés de même race, moins pleins, mais plus nerveux que celui qu'ils récoltent eux-mêmes, estimant qu'il faut prendre des semences dans une terre moindre plutôt que dans une terre meilleure que celle où elles doivent être semées.

Dans une terre bien préparée et munie d'un certain degré de fraicheur, le grain germe à la température de 5 à 6 degrés centigrades au-dessus de zéro. La jeune tige, après avoir traversé la couche de terre supérieure, forme à la surface du sol des nœuds successifs qui, se trouvant en contact avec la terre, produisent de nouvelles racines et de nouvelles tiges sous l'influence de la fraicheur. C'est à cette ramification ou multiplication d'un même grain qu'on a donné le nom de *tallement*.

Au printemps, lorsque la température s'élève à 6 degrés au-dessus de zéro, la végétation du froment d'automne qui était restée suspendue pendant l'hiver, reprend son cours. Alors de nombreuses racines s'échappent des premiers nœuds et le tallement qui avait commencé en automne se continue en produisant de nouvelles tiges dont l'accroissement dépend non seulement de la fertilité du terrain, mais aussi de la fraicheur atmosphérique.

D'après les observations de M. de Gasparin, la floraison du froment s'effectue lorsque la température moyenne s'élève à 16 degrés centigrades, et la maturité s'accomplit lorsque, à partir de la végétation du printemps, la plante a reçu 1582 degrés de chaleur moyenne totale, tant solaire qu'atmosphérique, sous l'impression de la lumière du jour.

Les calculs relatifs à la température moyenne se font de la manière suivante. Le jour étant divisé en un certain

nombre de parties, on observe la température à chacune de ces divisions en lieu exposé au soleil, et c'est la moyenne des observations ainsi faites qui donne la moyenne du jour. D'un autre côté, c'est la somme des températures moyennes de tant de jours qui forme le nombre de degrés indiqués comme nécessaires à la maturité. La chaleur, sans le secours de la lumière, ne paraissant avoir que peu d'effet sur la végétation du blé, on ne tient compte que de la moyenne des heures du jour.

Les blés d'automne, de beaucoup plus cultivés, ont une végétation plus vigoureuse, une tige plus élevée, des épis plus développés et un grain plus gros et de meilleure qualité que les blés de mars. Ils sont sensiblement plus rustiques et plus productifs, parce que le tallement a eu le temps de s'opérer avant l'hiver. On signale quelques froments hâtifs, tels que le Blé bleu ou de l'Ile de Noé, comme pouvant être semé avec succès soit à l'automne, soit au printemps, parce qu'ils sont assez rustiques pour résister à la gelée et assez précoces pour n'être semés qu'après l'hiver. La division en *Blés d'automne* et *Blés de printemps* n'a d'ailleurs rien d'absolu et se modifie avec les conditions climatériques.

Notons d'ailleurs que plus l'automne s'avance, plus il faut semer dru, parce que le tallement qui n'a pu commencer avant l'hiver, serait insuffisantpour la réussite du rendement. Pour chaque semis tardif il faut calculer comme si le tallement ne devait pas avoir lieu.

Les variétés printanières proprement dites ne peuvent elles-mêmes impunément être semées à une époque avancée du printemps, et plus on se hâte, mieux elles réussissent. Toutefois il serait toujours bon d'en cultiver un peu chaque année afin d'avoir toujours sous la main de la semence propre à regarnir les vides que les accidents d'hiver auraient pu produire dans les semis d'automne.

Tous les blés peuvent se diviser en deux grandes classes : 1° les blés à grain nu qui ont l'axe d'une seule pièce ; 2° les

blés à grain vêtu, à axe fragile et à ligne brisée dont chaque angle saillant porte un épillet.

D'accord avec le professeur Metzger, M. Louis Vilmorin, dont la vie fut consacrée à l'étude de tous les types de froments cultivés dans le monde entier, adopta la division de ces deux grandes classes en sept espèces principales.

1° **Les Froments ordinaires,** *Triticum sativum,* qui comprennent toutes nos belles races de blé tendre à grain nu, à épi blanc ou rouge, avec ou sans barbe, à grain blanc, jaune ou rouge et à paille creuse ou presque creuse. Ce sont les blés les plus estimés et généralement cultivés en France et dans les contrées où la culture est plus avancée. Tous les blés tendres produisent un beau grain et une farine d'excellente qualité.

2° Les Froments désignés en France sous le nom de **Poulards,** *Triticum turgidum.* Les variétés qui composent cette espèce occupent généralement des sols plus rudes, des terres moins bien façonnées et d'une culture moins avancée. Ils ont la paille pleine et forte, le grain gros, renflé, rarement blanc et le plus souvent rougeâtre. Ils sont tous barbus, mais plusieurs variétés perdent leurs barbes à l'époque de la maturité. Généralement très productifs, ils sont d'une qualité grossière et d'une valeur nutritive et commerciale bien inférieure à celle des *Triticum sativum.*

3° **Les Froments durs ou à grain glacé,** *Triticum durum,* composés de blés à grain allongé, pointu et presque transparent. Comme les poulards, ils sont à paille pleine et toujours barbus. Ils sont surtout cultivés dans le bassin de la Méditerranée et en Afrique où ils servent à la fabrication des semoules, des pâtes et des macaronis.

4° **Le Froment de Pologne,** *Triticum Polonicum,* auquel ses longues glumes donnent un aspect particulier. La

paille en est pleine, l'épi faiblement barbu et le grain long et glacé. Il a d'ailleurs les mêmes caractères que le blé dur auquel il pourrait être réuni.

5° **Les Épeautres,** *Triticum Spelta*, grand froment à paille creuse, forte et abondante, à grain vêtu, rougeâtre, demi-glacé. Cultivé dans les pays montueux de l'Europe et dans une grande partie des plaines de France, il est très remarquable par la qualité de sa farine.

6° **Amidonniers,** *Triticum amyleum*, froment que son aspect rapproche des épeautres dont il constitue une forme à épi compact. Sa farine est très blanche et très douce, ce qui la fait rechercher pour la fabrication de l'amidon. Sa culture est encore très répandue dans les provinces de l'est de la France.

7° **Engrains,** *Triticum monococcum,* petit froment à grain vêtu ayant beaucoup de l'aspect de l'orge et reconnaissable entre tous par la verdure particulière de son feuillage. Sa paille est creuse et très droite. Il n'est pas de blé qui talle aussi abondamment et qui résiste aussi bien aux maladies. Par contre il ne donne qu'un faible produit. Sa culture se borne en Europe aux terres pauvres de chaque pays.

De ces sept types sont sorties des variétés tellement nombreuses que leur description ne ferait qu'engendrer la confusion.

Aussi M. Henri de Vilmorin, continuateur compétent des études de M. Louis Vilmorin son père, a-t-il cru préférable, dans son ouvrage, *les Meilleurs Blés* [1], de se borner au choix des variétés qui lui ont paru les plus remarquables par l'ensemble de leurs qualités et par la préférence que leur avaient accordée les agriculteurs français et anglais.

1. C'est dans cet ouvrage qu'ont été puisés la majeure partie des renseignements contenus dans ce rapport.

DESCRIPTION

DE DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE BLÉS

BLÉS TENDRES SANS BARBES D'AUTOMNE.

Blé blanc de Flandre. Syn. : *Blé de Bergues; Blé Suisse; Blé d'Armentières.* D'hiver. Paille blanche forte; épi presque carré; grain blanc, plein, long.

C'est une magnifique race extrêmement productive, donnant un grain superbe, de qualité supérieure, et une paille très belle et très abondante. C'est un des blés à plus fort rendement (40 hectolitres et plus à l'hectare), pourvu qu'il ne soit pas semé trop dru, parce qu'il ne résiste pas toujours à la verse, malgré la force de sa paille. Il demande à ne pas être semé trop tard à l'automne. C'est le blé par excellence dans les bonnes terres des climats tempérés. Tardif ou demi-tardif.

Blé Victoria blanc. Syn. *: Blé blanc de la Sarthe; Blé blanc de la Mayenne; Blé de Challenge.* D'hiver. Paille blanche, raide, dressée, un peu moins haute que celle du précédent; épi dressé, de longueur moyenne; grain blanc renflé, bien plein et moins gros que celui du blé blanc de Flandre.

Ce blé qui nous vient d'Angleterre semble être originaire des côtes méridionales de la Baltique. C'est une bonne variété qui convient aux bonnes terres et aux terres moyennes, assez rustique, pouvant se semer assez tard à l'automne et mûrissant de bonne heure.

Blé Chiddam d'automne à épi blanc, d'hiver. Paille blanche, assez fine et forte, de hauteur au-dessus de la moyenne; épi presque carré; grain blanc renflé, court.

Très cultivée en Normandie, cette variété originaire d'An-

gleterre est productive et donne un grain bien blanc et bien nourri ; elle est rarement atteinte par la rouille. Elle préfère les bonnes terres moyennes aux sols très fertiles qui amènent parfois la verse sous le poids de l'épi.

Blé Hunter, d'hiver. Paille blanche, haute, très droite ; épi effilé et assez lâche ; grain blanc, moyen, assez allongé, bien plein.

Ce blé de provenance écossaise est estimé non seulement pour sa grande production et la qualité de son grain, mais encore pour sa rusticité remarquable. Cultivé depuis plus de 25 ans sous le climat de Paris, il a été l'un de ceux qui ont le mieux résisté à nos hivers. On pourrait même dire que c'est le plus rustique de nos blés indigènes à grain blanc. Il est peu accessible à la rouille et aux autres maladies. Il n'exige pas des terres très riches et s'accommode parfaitement des terres fortes et même froides pourvu qu'il ne soit pas semé trop tard.

Blé Trump, d'hiver. Paille haute et ferme ; épi blanc, long ; grain blanc et gros.

Bien que peu exigeant sur la nature du terrain, c'est un blé très productif et donnant un grain plein et lourd. Il résiste bien aux maladies et est peu sujet à la verse. Il réussit dans toutes les terres moyennes, tout en préférant celles qui sont douces et calcaires. Semé de bonne heure à l'automne, sa maturité est assez hâtive.

Blé blanc de Hongrie, d'hiver. Paille blanche et ferme ; épi blanc, presque carré ; grain blanc bien plein, presque rond.

Importé de Hongrie en Angleterre vers 1810 et plus tard d'Angleterre en France, il est moins productif que le blé blanc de Flandre, mais moins sujet à dégénérer et plus solide comme rusticité. Il convient particulièrement aux plaines du centre de la France et s'accommode bien des terres d'une fertilité moyenne, et surtout des sols légers et calcaires. Dans les terres très fertiles, il y a avantage à lui

substituer le blé blanc de Flandre. On peut le semer pendant tout le mois de novembre.

Blé roseau, d'hiver. Paille droite, très raide ; épi compact blanc ou gris; grain blanc, gros, obtus aux deux extrémités.

Le blé roseau, ainsi nommé à cause de la force et de la fermeté de son épi qui semble le garantir de la verse, parait plus apte que tout autre à porter ses épis bien pleins. M. L. Pilat, de Brebières (Pas-de-Calais), qui l'a procuré à M. Henri de Vilmorin, accuse un rendement allant jusqu'à cinquante hectolitres à l'hectare. Le grand danger, d'après lui, est qu'il monte trop vite à tige au printemps (ce qu'il évitait au moyen du rouleau lorsqu'il commençait à vouloir monter). Bien que convenant particulièrement aux terres très riches, il s'accommode parfaitement des terres moyennes à sous-sol calcaire, pourvu qu'elles ne soient pas trop sèches. Sa maturité est assez précoce et on peut le semer pendant tout le mois de novembre.

Blé richelle blanche de Naples, d'hiver et de printemps, mais mieux de février. Paille très blanche et abondante ; épi peu élargi et très effilé ; grain blanc, tendre, d'un aspect charmant et de très belle qualité.

D'origine italienne, cette admirable race de froment est malheureusement trop délicate pour être cultivée dans le nord et le centre de la France ; c'est principalement pour le sud-ouest et le sud qu'elle peut être recommandée. Elle convient à toutes les bonnes terres moyennes et surtout aux terrains calcaires.

Blé de Zélande. Syn. : *Grano di Zelanda*. D'automne et de printemps, mieux de février sous notre climat. Paille blanche, haute et forte ; épi très long et très lâche ; glumes souvent teintées de rose ; grain blanc, long et très gros.

Comme la variété précédente avec laquelle elle a beaucoup d'analogie, le blé de Zélande n'a d'intérêt que pour le midi de la France et l'Algérie. Sa paille est plus haute que celle de la Richelle de Naples, mais il talle beaucoup moins.

Blé Talavera de Bellevue, d'hiver et de printemps, mais mieux de février pour le centre de la France. Paille blanche, fine et abondante; épi blanc, mince et assez lâche: grain blanc très beau.

Ce blé est surtout remarquable par la perfection de son grain qui est moyen, extrêmement blanc et bien fait. Cette variété originaire d'Espagne talle beaucoup et donne un produit considérable en paille et en grain. Malheureusement elle est un peu trop sensible au froid et trop tardive pour que l'on puisse être assuré du produit sous notre climat.

Blé blanc de Mareuil. Syn. : *Blé blanc à paille blanche.* D'hiver. Paille blanche, moyenne, assez fine; épi effilé, long et raide; grain long, très blanc et très plein.

Cette variété est plus sensible à l'humidité qu'au froid. Elle ne peut être semée avec avantage que dans les terres moyennes, un peu chaudes et calcaires. La flexibilité de sa paille amènerait la verse dans les terres argileuses ou trop riches. Demande à être semé en novembre ou dans les premiers jours de décembre.

Blé de Crépi. Syn. : *Blé de Soissons.* D'hiver. Paille d'un blanc jaunâtre, haute et fine; épi effilé, demi-serré et s'amincissant vers la pointe; grain rouge pâle, plein et de bonne qualité.

Le Blé de Crépi, très cultivé autrefois en Picardie et en Champagne, est généralement considéré aujourd'hui comme une variété assez médiocre et sujette à la rouille. Son principal mérite est dans sa rusticité qui le fait résister aux hivers, là où les blés anglais gèleraient complètement. Il aime les bonnes terres moyennes et calcaires.

Blé de l'Ile de Noé. Syn. : *Blé de Noé*; *Blé bleu.* D'hiver et de printemps. Paille blanche, grosse et courte, épi plat, élargi, dressé; grain jaune, gros et bien plein. Trié dans un lot de blé venant d'Odessa, il fut cultivé d'abord dans la propriété de M. le marquis de Noé, à l'Ile de Noé,

près Mirande, et de là se répandit en Beauce et sur une grande partie de la France.

Accueilli d'abord avec répugnance par les cultivateurs qui lui reprochent avec raison d'avoir la paille trop courte, de s'égrener facilement, de prendre facilement le charbon et d'être assez sujet à la rouille dans les terres froides ou les climats humides, le Blé de Noé a triomphé de toutes les résistances par son incroyable fertilité, sa précocité et un ensemble de qualités tel qu'il remédie par lui-même aux défauts qu'on lui trouve; sa paille courte et raide le met à l'abri de la verse, sa faculté de mûrir son grain en moyette, même lorsqu'il a été coupé huit jours avant sa maturité, permet de le récolter avant qu'on l'ait vu s'égrener. La grande abondance de son produit compense les quelques épis qui peuvent se carier, et enfin sa précieuse faculté d'être un blé de mars aussi bien qu'un blé d'automne permet de regarnir, par un semis fait au printemps, les portions de champs qui ont été endommagées pendant l'hiver, sans que la pureté et l'égalité du grain en soient altérées.

Le Blé de l'Ile de Noé convient à toutes les bonnes terres, aux terres moyennes et même aux médiocres, à condition qu'elles soient saines, pourvues de calcaire, et en climat plutôt sec qu'humide.

Le semis peut se faire d'octobre à fin mars.

Blé Touzelle anone, d'hiver. Paille blanche, haute, ferme; épi blanc, très effilé; grain tendre, rouge un peu gris.

Exclusivement propre à être cultivée dans le midi, la Touzelle anone est sans intérêt pour le nord et le centre de la France dont elle ne supporte pas le froid. Le produit en est bon en grain et considérable en paille.

Blé à épi carré, d'hiver. Paille blanche, courte, très droite et très raide; épi carré assez compact; grain jaune ou rougeâtre, moyen.

Le Blé à épi carré est très rustique et ne souffre pas des

froids prolongés ni des gelées de printemps à cause de sa lenteur à entrer en végétation. Sa paille courte et forte le rend très résistant à la verse. Grâce à sa propriété de taller beaucoup, il arrive à donner d'excellents rendements qui le font rechercher à juste titre.

Il demande à être semé en octobre ou au commencement de novembre et sa maturité est demi-tardive. Mieux que tout autre blé, il réussit sur les argiles froides et compactes. Son rendement est satisfaisant dans toutes les bonnes terres moyennes, mais surtout dans celles qui sont argileuses.

Blé Hickling, d'hiver. Paille moyenne, blanche, raide; épi très compact; grain jaune, bien plein.

Très en faveur pendant longtemps, le Blé Hickling s'est vu supplanter par le Blé à épi carré dont les aptitudes ne sont pourtant pas les mêmes. Comme le précédent, il résiste bien à la verse, mais surtout dans les terres saines et calcaires. Il réussit peu dans les terrains argileux et froids. Son principal défaut consiste en ce qu'au battage les épillets du sommet de l'épi se séparent facilement les uns des autres et se mêlent, sans s'ouvrir, au grain, d'où il est difficile de les séparer. Semé en octobre et novembre, il mûrit de bonne heure.

Blé de Haie ou Blé Tunstall. Syn. : *Blé Blanchard.* D'hiver. Paille blanche, de hauteur moyenne, forte et creuse; épi blanc assez long; grain blanc, long.

Originaire du comté de Norfolk, cette variété jouit encore d'une certaine faveur en France. D'aucuns prétendent que le duvet dont les épis sont couverts retient l'humidité et nuit à la qualité du grain. Le contraire serait plus vrai, car ce duvet qu'on lui reproche tient l'eau à distance en même temps qu'il est un préservatif contre les fortes chaleurs. Il convient aux terres argileuses moyennes et réussit aussi dans les terrains calcaires. Il est sujet à la verse dans les sols frais et riches. De moyenne précocité, il demande à être semé en octobre et novembre.

Blé d'Odessa sans barbes. Syn. : *Richelle de Grignon; Richelle de Mars; Blé Meunier; Blé blanc d'Apt; Touzelle blanche de Perthuis; Blé d'Alger.* D'hiver et de printemps, mieux de février sous notre climat. Paille fine, de hauteur moyenne; épi moyen, rosé ou fauve clair; grain blanc, plein, très beau.

Originaire du Midi, cette variété donne rarement de bons résultats dans le Nord, à cause de sa sensibilité au froid. Sous le climat de Paris, il faut qu'il soit semé en février pour en obtenir quelque produit et encore est-il sujet à la verse. Il aime les terrains légers et calcaires.

Blé Victoria d'automne. Syn. : *Blé géant de la Tréhonnais.* Paille forte, haute, grosse, garnie de feuilles nombreuses et amples; épi grand, aplati, saumoné ou fauve clair; grain jaune-rougeâtre, bien plein.

Variété anglaise à rendement considérable en paille et grain, dans les terres riches et saines des climats exempts de fortes gelées et de chaleurs excessives. Le blé Victoria exige un sol bien travaillé et bien nourri. Semé de bonne heure à l'automne, en octobre, il entre promptement en végétation après l'hiver, et se reconnait facilement, avant l'épiage, à la longueur et à l'ampleur de son feuillage. Les bonnes terres franches et calcaires lui conviennent de préférence.

Blé Hallett. Syn. : *Blé généalogique.*

Le Blé Hallett n'est autre qu'une race spéciale du blé Victoria d'automne dont il a tous les caractères et qui a été créé par voie de sélection. Le major Hallett, voulant faire sur le blé l'expérience du procédé de sélection des reproducteurs, choisit dans un champ quelques-uns des plus beaux épis qu'il put trouver. Il en sema les grains un à un et prit pour reproducteurs les pieds qui avaient donné les plus beaux épis. C'est ce même choix répété plusieurs fois qui donna naissance à un blé généalogique si apprécié aujourd'hui par les agriculteurs. Mêmes terres et mêmes conditions

de culture que pour le Victoria d'automne. Comme lui aussi il exige un sol bien travaillé et une abondante nourriture.

Blé de Saumur d'automne. Syn. : *Blé gris de Saint-Laud.* D'hiver. Paille forte, assez haute, un peu dure ; épi gros, carré ; grain rouge, gros et long.

Cultivé depuis un temps immémorial en Anjou, ce froment s'est répandu depuis bien des années en Touraine, dans l'Orléanais, la Beauce et les environs de Paris où sa culture est remplacée maintenant par celle du Blé de Noé, auquel il se trouve presque toujours mêlé. Il est atteint par les fortes gelées et son degré de résistance au froid ne dépasse pas celui des variétés anglaises délicates : Victoria, Hallett, etc. Il préfère les terres d'alluvion riches et bien drainées, mais réussit également bien dans les bonnes terres franches, fortes et calcaires. Il peut se semer d'octobre au commencement de décembre.

Blé red Chaff Dantzick, d'automne et de février. Paille blanche, droite, assez haute, forte ; épi droit, pyramidal, à teinte rougeâtre ; grain blanc, gros, de bonne qualité.

Importé d'Angleterre comme le Blé Victoria avec lequel il a beaucoup d'analogie, il est originaire des côtes méridionales de la Baltique. C'est une excellente variété convenant surtout aux terres d'alluvion, mais réussissant bien dans toutes les terres franches et riches de l'ouest et du centre. Un de ses plus grands avantages consiste à pouvoir être semé jusqu'en février. Il peut conséquemment servir à regarnir les blés fatigués par l'hiver ou à terminer les emblavures d'automne que le mauvais temps n'aurait pas permis de faire.

Blé Chiddam d'automne à épi rouge, d'hiver. Paille blanche, ferme, peu élevée ; épi rouge foncé ou brun ; grain blanc, arrondi, très plein.

De toutes les variétés de blés auxquelles on a appliqué le nom de Chiddam, il en reste trois cultivées en France. Le

Chiddam d'automne à épi blanc très apprécié en Normandie, le Chiddam blanc de mars, et le Chiddam d'automne à épi rouge. Malgré sa paille un peu courte, cette dernière variété produit d'excellents résultats en Brie où on lui reconnait l'avantage de pouvoir donner, sans verser, des récoltes considérables en grain. Il aime les terres fortes et calcaires et peut être semé jusqu'en décembre. Sa maturité est demi-hâtive.

Blé Rousselin, d'hiver et de printemps. Paille blanche, haute, droite et ferme; épi long, assez lâche; grain blanc, gros et long, très lourd.

Remarquable par sa précocité et la beauté de son grain, le blé Rousselin convient parfaitement au centre et au midi de la France. Il aime la chaleur sans craindre la sécheresse, préfère les terres chaudes et calcaires aux terres fortes et froides et est très productif en paille. Comme il talle peu et que son grain est gros, il ne faut pas qu'il soit semé trop clair. On peut le semer pendant l'automne et même jusqu'au mois de mars avec chance d'avoir encore un bon produit.

Blé blood red ou rouge d'Écosse, d'hiver. Paille de hauteur moyenne, forte et souple; épi rouge, brun, largement aplati; grain rouge ou jaune-rougeâtre, bien plein.

Le Blé rouge d'Écosse est une des plus précieuses variétés connues pour les pays à climat rigoureux, tant par sa rusticité que par son produit et sa grande résistance à la verse. Il talle beaucoup et demande à être semé avant la mi-novembre. Pendant l'hiver, son feuillage d'un vert grisâtre, fin et très léger, le distingue facilement des autres variétés. Il convient aux terres moyennes et fortes et s'accommode surtout des terrains granitiques et schisteux. Si pourtant la chaux leur manque totalement, il exige un amendement calcaire.

Blé Spalding, d'hiver. Paille haute, droite et ferme; épi rouge terne; grain rouge, long.

Importé d'Angleterre, il y a environ 25 ans, il a toujours

été cultivé depuis en France, bien qu'il n'y ait jamais été en grande faveur. C'est pourtant un blé très rustique et peu exigeant. Il s'accommode de terres froides et de graviers où peu d'autres réussiraient. Il est très productif en paille et donne un assez bon rendement en grain, eu égard aux terrains où on le cultive. Demande à être semé de bonne heure, c'est-à-dire en octobre.

Blé prince Albert, d'hiver. Paille très grosse, très haute, feuillue, forte et raide; épi long et très large; grain rouge ou jaune-rougeâtre.

C'est une variété à grand développement, très feuillue, à haute et forte paille, productive en grain, mais surtout en paille. Il réussit bien sur les argiles sablonneuses et les terres franches; mais il convient surtout aux terres riches et profondes. De rusticité moyenne, il demande à être semé de bonne heure à l'automne, et un peu clair, afin d'éviter la verse. Sa maturité est un peu tardive.

Blé rouge inversable ou blé de Bordeaux. Syn.: *Blé turc; Blé rouge de Lectoure, bladette de Lesparre; Blé de Noé rouge.*

D'hiver et de printemps. Paille moyenne, forte et souple; épi rouge-brun; grain rouge, gros, lourd et bien plein.

Cette variété doit son nom de blé de Bordeaux à des fermiers de Seine-et-Marne qui s'étaient réfugiés dans cette ville pendant la guerre de 1870-71 et en avaient rapporté pour semence. Elle est assez rustique, peu exigeante sur la qualité du terrain et très résistante à la verse. Ce blé ressemble beaucoup, par ses caractères de végétation, au Blé de Noé, mais il est un peu plus haut et les épis, au lieu de blanchir, prennent une teinte de plus en plus foncée à la maturité. Il réussit bien dans les terres argileuses et les terres franches, mais un sous-sol calcaire lui est surtout favorable. Comme le Blé de Noé, il peut se semer depuis le mois d'octobre jusqu'en mars, mais fait de printemps la maturité en est un peu tardive.

Blé rouge de Hongrie. Syn. : *Blé petit.* D'hiver. Paille assez haute, très droite et très ferme ; épi demi-compact, renflé vers le milieu ; grain allongé, bien plein, d'un rouge un peu grisâtre.

C'est une variété très recommandable qui convient aux terres moyennes ou médiocres et s'accommode des sables et des terres légères comme des argiles et des terrains calcaires, tout en donnant un bon rendement en paille et en grain. Il est très résistant à la verse. C'est un blé qui, en somme, mérite d'être plus répandu qu'il ne l'est dans le centre et l'est de la France. Il ne faut guère le semer après le 15 novembre.

Blé rouge de Saint-Laud, d'hiver et de février. Paille blanche, grosse, courte, très raide ; épi gros, court et compact ; grain rouge, gros.

Originaire de la vallée de la Loire, c'est une de nos races les plus distinguées et les mieux caractérisées. Il se reconnaît facilement des autres variétés à sa paille courte et à son gros grain rouge. Il talle peu, monte rapidement en épi et convient aux terres riches où tout autre blé serait exposé à la verse. Il est un peu sensible au froid et convient mieux aux provinces de l'ouest qu'à celles du centre et de l'est de la France. Dans ces dernières contrées le semis de février est donc préférable.

Blé Browick, d'hiver. Paille rougeâtre, grosse, courte. très ferme ; épi compact, rouge terne ; grain rouge, gros.

Découvert par M. Browick, de Banham (Norfolk), qui, frappé de son apparence vigoureuse, le récolta à part et l'adopta dans ses cultures, ce froment nous arriva en France en 1865. Il est estimé en Angleterre à cause de sa grande production et de sa résistance à la verse, mais il exige de bonnes terres, bien saines et bien fumées, sans quoi le rendement en grain n'est pas proportionné à la quantité de paille produite. Il demande de toute nécessité à être semé avant le 15 novembre.

Blé Touzelle rouge de Provence, d'hiver et de printemps. Paille blanche de hauteur moyenne; épi assez long, aplati; grain effilé, rouge.

Cet excellent froment est trop délicat pour notre climat de Paris et du centre de la France et ne peut être cultivé avec avantage qu'en Provence et en Languedoc où il donne un produit remarquable par son abondance et surtout par sa qualité.

Blé seigle. Syn. : *Blé roux grand grillé* (Anjou). D'hiver et de printemps. Paille blanche, très haute, forte et souple; épi long, rouge-brun; grain jaune assez mince, très plein.

Bien qu'elle ne soit pas très répandue, cette variété de blé est cultivée dans les portions sablonneuses de la vallée de la Loire, et possède réellement la propriété de réussir dans des terrains extrêmement légers qui sembleraient ne convenir qu'à la culture du seigle. Bien que tallant peu et ne donnant pas une récolte excessive, elle est cependant productive en paille et en grain pour peu que les terres ne soient pas tout à fait mauvaises. Le semis peut s'en faire assez tard à l'automne, mais les semis faits après l'hiver réussissent aussi parfaitement, ce qui en fait un véritable blé de printemps.

BLÉS TENDRES SANS BARBES DE PRINTEMPS.

Blé Chiddam de mars, de printemps. Paille blanche et fine; épi blanc, mince; grain blanc, pointu, bien plein.

C'est le plus fin et un des plus productifs de tous les blés de mars, pour les bonnes terres. Il monte rapidement en épi bien que tallant passablement et donne un bon rendement en paille et en grain. De maturité peu hâtive, il demande à être semé le plus tôt possible après l'hiver. Venu dans de bonnes conditions, le grain est presque aussi gros que celui d'un blé d'automne.

Blé de Saumur de mars, Syn. : *Blé de mars de Brie.* De printemps. Paille courte, droite et assez forte; épi moyen, effilé; grain jaune ou rouge pâle.

C'est un des blés de mars les plus répandus dans les cultures et un de ceux dont le rendement est le plus assuré, parce qu'il n'est pas très exigeant sous le rapport du terrain et qu'il végète rapidement sans être par trop sensible à l'influence des grandes chaleurs. Récolté dans de bonnes conditions, il peut presque rivaliser avec les blés d'automne. Le semis peut se faire pendant tout le mois de mars.

Blé de mars rouge sans barbes, de printemps. Paille assez haute et forte, très creuse; épi roux, très lâche; grain rouge, allongé et mince.

Cette variété n'est pas très productive, talle peu et a un grain assez léger, mais elle a l'avantage de réussir dans des terres très maigres où d'autres blés produiraient à peine. Il convient bien aux sables et terres légères. On peut semer pendant tout le mois de mars.

Blé carré de Sicile, de printemps. Paille blanche, de hauteur moyenne et très raide; épi rouge très court; grain rouge.

Originaire de Sicile, ce blé est des plus faciles à distinguer, tant son aspect court et tassé est remarquable. C'est l'un des blés de mars les plus précieux; sa végétation est si rapide, que semé jusque dans les premiers jours d'avril il donne une récolte passable en grain et en paille. Il convient aux terres légères, chaudes et calcaires.

Blé hérisson sans barbes, de printemps. Paille de hauteur moyenne, grosse; épi rouge foncé; grain petit, très court, renflé, rouge cuivré.

Obtenu d'un semis de blé hérisson brun, ce froment d'une grande fertilité mérite bien l'intérêt que l'on attache à sa culture sous le climat de Paris et du Centre. C'est un des blés de printemps les plus productifs, mais qui demande à être semé avant le 15 mars, parce qu'il n'est pas très hâtif.

Il aime les bonnes terres moyennes ou riches. Il ne craint pas la verse et résiste bien à la chaleur.

Blé de mars de Californie, de printemps. Paille blanche, fine et souple; épi rouge pâle, légèrement velu; grain blanc, allongé.

C'est un blé de printemps très recommandable, très prompt à monter en épis, mais exclusivement de printemps, car semé à l'automne il serait sujet à verser. C'est un des blés qui résistent le mieux à la rouille sous notre climat. Il se distingue facilement des autres par le vert particulier de son feuillage et par ses épis velus d'un vert tendre au moment de la floraison. On peut le semer pendant tout le mois d'avril surtout dans les terres chaudes et saines, sablonneuses ou un peu calcaires.

BLÉS TENDRES BARBUS D'AUTOMNE.

Blé Shireff blanc barbu, d'hiver. Paille blanche, droite, haute, forte; épi long, garni de barbes blanches, assez longues et fortes; grain blanc, allongé, très plein.

C'est un blé très recommandable pour tous les pays où l'on cultive les blés barbus d'hiver, et la meilleure des variétés à grain blanc, tant par sa vigueur et sa rusticité que par son grand produit et la beauté de son grain. Il talle beaucoup et résiste bien au froid. Il réussit bien dans les terres de moyenne qualité, à climat un peu froid et variable. Sa maturité est un peu tardive.

Blé d'automne rouge barbu. Syn. : *Blé brun d'Heidenberg*. D'hiver. Paille blanche, haute, forte; épi brun foncé, un peu aplati, barbes moyennes; grain rouge, bien plein et lourd.

Originaire des bords du Rhin, le Blé rouge barbu est très rustique, assez productif et exempt de toutes sortes de maladies. Il convient surtout aux terres d'alluvion et aux sols légers, sains et perméables, mais s'accommode assez bien

des terrains sablonneux et frais. Comme le blé de Noé, il a le défaut de s'égrener trop facilement à la maturité, mais on peut également obvier à cet inconvénient en coupant un peu avant que le blé ne soit sec et en laissant mûrir en moyettes.

Blé hérisson barbu. Syn. : *Blé hérisson brun*. D'automne et de printemps. Paille fine, souple, de hauteur médiocre; épi à barbes courtes et raides; grain rouge cuivré, petit, court et très plein.

Peu exigeant sur la nature du sol, le Blé hérisson est surtout une variété pour les terres médiocres et à climat froid et sec. Il convient surtout aux pays montagneux et assure une récolte dans des terres qui, à son défaut, ne pourraient produire que de l'orge et du seigle. Comme tous les blés qui peuvent se semer au printemps, il talle peu et monte rapidement en épis; aussi demande-t-il à être semé assez dru et un peu tardivement quand on le sème avant l'hiver. Il ne produit pas beaucoup de paille, mais son grain est de qualité supérieure.

BLÉS TENDRES BARBUS DE PRINTEMPS.

Blé de mars barbu ordinaire, de printemps. Paille fine, assez forte, de hauteur moyenne; épi à barbes blanches, légèrement aplati; grain jaune ou rougeâtre, bien plein.

C'est une de nos plus anciennes variétés indigènes. Elle est productive, très rustique et convient aux terres médiocres et aux climats un peu secs; elle sait résister aux coups de vent et ne s'égrène pas facilement à la maturité.

Blé Victoria de mars, Syn. : *Blé de la Trinité; Blé de Caracas; Blé de* 70 *jours*. De printemps. Paille de hauteur moyenne, souple et assez forte; épi très aplati, effilé, à barbes divergentes; grain rouge, moyen, rarement bien plein.

Originaire des environs de Caracas, dans les Cordillères,

où il mûrit à peu près soixante-dix jours après semis, l'expérience a bientôt démontré que comme tous les autres blés de printemps semés sous notre climat, il exigeait environ trois mois et demi pour accomplir toutes les phases de sa végétation. Ce n'en est pas moins un assez bon blé de printemps, productif en paille et grain. Il a toutefois l'inconvénient de s'égrener un peu trop facilement lors de sa maturité, à cause de la petitesse de ses glumes qui n'enveloppent pas complètement le grain.

Blé précoce du Japon, de printemps. Paille courte, creuse et raide; épi rouge-brun, très aplati, barbes courtes et raides; grain rouge-grisâtre, très petit et très tendre.

Cette variété est plutôt curieuse que vraiment méritante en agriculture. D'une précocité extraordinaire à épier et à fleurir (quinze jours au moins avant tous les autres blés de mars) il n'est malgré cela guère bon à couper avant les autres. Son rendement en paille et en grain est en outre très faible et son grain de médiocre qualité.

Blé de mars rouge barbu. Syn. : *Blé de mai.* De printemps. Paille de hauteur moyenne, fine, très creuse; épi rouge pâle, un peu aplati; barbes moyennes; grain rouge-grisâtre, allongé.

Le nom de Blé de Mai qui lui est donné dans certaines localités, vient de ce qu'il est reconnu pour être le plus précoce de tous les anciens blés de printemps et celui qui peut se semer le plus tard avec chance de récolte. Aux environs de Châtellerault on le sème pendant tout le mois d'avril. C'est donc une variété des plus avantageuses pour les semis tardifs et qui se contente de terres de coteaux sèches et peu fertiles.

BLÉS POULARDS *(Triticum turgidum).*

Blé poulard blanc lisse, Syn. : *Blé de Taganrock; Blé poule; Blé blanc de Châtellerault; Poulard blanc lisse de Touraine; Poulard blanc lisse du Gâtinais.* D'hiver. Paille

haute, forte, dure ; épi carré muni de fortes barbes ; grain jaune ou rougeâtre.

Cultivé depuis très longtemps dans le centre de la France et surtout dans le Gâtinais et l'Orléanais, c'est le plus rustique des poulards à épi blanc et le moins délicat sur la qualité du terrain. Son grain donne une farine qui est moins estimée que celle du froment de la série des *sativum*, mais la grande abondance de son produit compense ce désavantage. Il supporte bien le froid et l'humidité, mais demande à n'être pas semé plus tard que la première quinzaine de novembre pour avoir le temps de taller et pour donner un bon produit.

Pétanielle blanche. Syn. : *Blé hybride Galland.* D'hiver. Paille haute, forte, dure, difficilement mangée par le bétail ; épi blanc, garni de longues et fortes barbes ; grain très gros, blanc, parfois taché de noir auprès du germe.

Introduite d'Italie en France, il y a environ quarante ans, cette variété s'est surtout répandue sous le nom de Blé hybride Galland. C'est peut-être le plus vigoureux de tous les poulards, mais un des plus délicats sur le choix du terrain. Il préfère les terrains d'alluvion et les bonnes terres franches, mais il s'accommode aussi des argiles pourvu que le calcaire n'y fasse pas défaut. La proportion de farine comparée à celle de son qu'il rend est très élevée, mais, ainsi que tous les poulards, il se vend moins cher que les *sativum*.

Blé nonnette de Lausanne. Syn. : *Blé de la Mecque ; Blé géant de Sainte-Hélène.* D'hiver. Paille pleine, grosse ; épi carré, rouge, garni de longues barbes rousses ; grain gros, rouge ou jaune-rougeâtre.

Ce froment, généralement connu dans le commerce sous le nom de Blé de Dantzick, est le plus élevé de tous les poulards. Il est cultivé depuis temps immémorial en Finlande où, protégé par la neige, il supporte bien les hivers. Peu difficile sur la qualité du terrain, il s'accommode des terres fortes et humides. Aussi se cultive-t-il de préférence dans

les pays où la culture n'est pas très avancée, dans les terres froides et les pays de montagne. Il a en somme toutes les qualités et tous les défauts des poulards, c'est-à-dire une grande vigueur, une grande fertilité, une résistance presque absolue à la verse, une paille dure et cassante et un grain de médiocre qualité.

Blé poulard d'Australie. Syn. : *Blé d'Australie; Poulard bleu; Blé gris-souris.* D'hiver. Paille pleine, haute, forte; épi carré, velu; grain jaune ou rougeâtre, bien plein.

D'origine européenne, le blé d'Australie est cultivé depuis une quinzaine d'années dans le nord de la France. Rustique et s'accommodant bien des argiles tenaces, froides et même humides, il talle beaucoup et donne un produit considérable en paille et grain. Il demande à être semé en octobre et pas trop dru.

Pétanielle noire de Nice, d'automne et de printemps. Paille pleine, grosse et haute; épi long et large, barbes noires tombant à la maturité; grain gros, jaune ou rougeâtre.

Cette variété ne réussit guère dans le centre de la France et n'a d'intérêt que pour le Midi et l'Algérie. C'est d'ailleurs un blé vigoureux et productif quand il est cultivé dans des terres riches, suffisamment calcaires.

Blé de Miracle. Syn. : *Blé rameux; Blé de Smyrne; Blé de momie; Blé d'Égypte; Blé Eldorado.* D'hiver et de printemps. Paille très pleine, courte et raide; épi compact et ramifié en plusieurs divisions; grain court, blanc ou jaunâtre.

Ce froment tente tous les agriculteurs par la magnifique apparence de son épi qui contient jusqu'à 180 grains, mais on renonce généralement vite à sa culture en grand. Le blé de miracle a besoin d'une terre très anciennement améliorée, riche, saine et très fumée, encore gèle-t-il souvent s'il a été semé à l'automne et reste-t-il maigre s'il n'a pas été semé au printemps dans des conditions exceptionnellement bonnes. Son grain est moins gros que celui des autres poulards, mais

tage, reste enfermé dans les balles qui ne peuvent en être séparées qu'au moyen de meules spéciales.

Épeautre blanc barbu, d'automne. Paille blanche, assez haute, très creuse; épi long, mince, épillets munis de barbes courtes et raides; grain rouge pâle.

L'Épeautre blanc barbu qui convient aux mêmes terres que la variété précédente, présente aussi les mêmes avantages et les mêmes inconvénients. Cependant comme il talle moins et monte plus vite à grain, il s'ensuit qu'on peut le semer en février et jusqu'aux premiers jours de mars.

Épeautre noir barbu, de printemps. Paille blanche, haute, forte et creuse; épi long, mince, balles gris foncé ou noires; grain long, mince, rougeâtre.

Moins répandu dans les cultures que les deux variétés à épi blanc, il a l'avantage de réussir très bien, fait de printemps, comme les autres épeautres, il aime les terres froides et maigres.

AMIDONNIERS *(Triticum amyleum).*

Amidonnier blanc. Syn. : *Épeautre de Mars ; Épeautre de Tartarie.*. De printemps. Paille creuse, blanche, abondante; épi très régulier, très blanc, barbes courtes; grain vêtu, rougeâtre.

Ce petit froment se sème depuis le 1er mars jusqu'à la fin d'avril. Comme tous les blés à grain vêtu, il convient aux terres pauvres et aux régions froides et montagneuses. Bien que sa récolte ne soit jamais bien abondante, il rend des services à l'agriculture des pays où la végétation est tardive et où il se développe avec une vigueur et une rapidité remarquables. Il talle beaucoup et donne un nombre d'épis considérable. Il est productif en paille d'excellente qualité, et son grain donne une farine très blanche et très riche en amidon.

Amidonnier noir, d'hiver. Paille assez haute, blanche

et ferme ; épi aplati, gris foncé ou noir, barbes assez fortes ; grain vêtu, tendre, rougeâtre.

Moins répandu dans la culture que la variété blanche, il a les mêmes qualités comme rusticité et rendement ; mais il est moins hâtif et demande à être semé à l'automne ou dès la sortie de l'hiver.

ENGRAINS *(Triticum monococcum).*

Engrain commun. Syn. : *Petit Épeautre ; Froment de Locular.* D'hiver. Paille creuse, courte, très fine ; épi très régulier et très aplati, barbes fines et courtes ; grain petit, aplati, tendre et donnant une farine très blanche.

On sème l'Engrain dans des terres sablonneuses et calcaires où la réussite du seigle ne serait même pas assurée et on obtient, grâce à lui, un rendement assez bon en paille et passable en grain. Il demande à être fait avant l'hiver, car semé au printemps il reste en herbe et ne monte pas ; tandis que semé en saison convenable, il talle et se développe d'une façon remarquable. Bien que ne formant encore qu'une espèce de gazon quand tous les autres blés commencent à monter en épi, l'Engrain commun n'en mûrit pas moins à peu près en même temps que les autres. Son grain donne une farine de bonne qualité ; mais avant de le moudre, il faut malheureusement aussi le débarrasser des balles qui l'entourent.

Engrain double, de printemps. Paille courte, raide, moins creuse que celle de l'Engrain commun ; épi blanc, barbes courtes et fines ; grain ovale assez aplati.

Il ne diffère du précédent qu'en ce qu'il se développe assez souvent deux grains dans le même épillet. Il réussit parfaitement semé au printemps, mais talle beaucoup moins que l'engrain commun.

MÉLANGES DES BLÉS

Beaucoup d'agriculteurs expérimentés pratiquent, pour leur semis, le mélange de deux ou plusieurs variétés de blés, dans le but d'obtenir un produit plus abondant et plus assuré. Il est reconnu, en effet, que le rendement en grain de ces mélanges est constamment supérieur à celui qu'on aurait obtenu par la culture séparée de ces mêmes variétés. Le fait est d'ailleurs explicable en ce sens que chaque variété de blé différant des autres par sa manière de se nourrir, par ses exigences spéciales et par la nature des éléments qu'elle puise dans le sol, si le semis ne se compose que d'une variété, les racines arrivant à la même profondeur seront constamment en contact et en lutte, à la recherche des mêmes aliments; tandis que si deux ou plusieurs variétés ont été semées conjointement, la compétition, sans être nulle, sera certainement moins complète.

Le second avantage que l'on retire de ces mélanges consiste à obtenir un grain de plus belle apparence, généralement appelé sur les marchés *blé panaché* et se vendant mieux que les blés purs. L'expérience a prouvé que les cultivateurs, dans le choix des mélanges, doivent prendre des blés qui se sèment à la même époque sans s'occuper de leur maturité respective. On a reconnu en effet que si une variété hâtive et une variété tardive sont cultivées en mélange, il y a tellement peu de différence dans l'époque de leur maturité que la variété la plus tardive arrive parfaitement à mûrir en moyettes.

Ajoutons que le mélange des blés permet d'obvier, dans une certaine mesure, aux inconvénients que pourraient présenter des variétés d'ailleurs très bonnes et très recommandables, semées seules. Ainsi il existe d'excellentes variétés de blés que l'on peut hésiter à cultiver seules parce que l'on craint de les voir verser, tandis que, mélangées avec

des variétés de qualité moins fine et à paille plus forte et plus résistante, ces dernières leur servent d'appui et leur permettent de mûrir dans de meilleures conditions.

Voici quelques-uns des mélanges dont M. Henri de Vilmorin engagerait les cultivateurs à faire l'essai dans chaque localité, les considérant lui-même comme des plus recommandables.

(Copiés textuellement.)

MÉLANGES POUR TERRES FRANCHES OU D'ALLUVION. RICHES.

1° A semer de bonne heure.

Blé blanc de Flandre	et Blé Victoria d'automne.
Blé Trump	et Blé Browick.
Blé blanc de Flandre	et Blé prince Albert.
Blé blanc Shireff	et Blé rouge d'Écosse.
Blé Pétanielle blanche.	et Nonnette de Lausanne.

2° A semer en novembre.

Blé Victoria blanc	et Blé de l'Ile de Noé
Blé Chiddam d'automne à épi blanc	et Blé à épi carré
Blé Hunter	et Blé rouge inversable.
Blé red chaff Dantzick	et Blé de Saumur d'automne.

3° A semer en février.

Blé Rousselin	et Blé de l'Ile de Noé.
Blé seigle	et Blé Richelle blanche de Naples.
Blé de Zélande	et Blé rouge de Saint-Laud.

4° A semer en mars.

Blé Chiddam de mars	et Blé de Saumur de mars.

MÉLANGES DES BLÉS

Beaucoup d'agriculteurs expérimentés pratiquent, pour leur semis, le mélange de deux ou plusieurs variétés de blés, dans le but d'obtenir un produit plus abondant et plus assuré. Il est reconnu, en effet, que le rendement en grain de ces mélanges est constamment supérieur à celui qu'on aurait obtenu par la culture séparée de ces mêmes variétés. Le fait est d'ailleurs explicable en ce sens que chaque variété de blé différant des autres par sa manière de se nourrir, par ses exigences spéciales et par la nature des éléments qu'elle puise dans le sol, si le semis ne se compose que d'une variété, les racines arrivant à la même profondeur seront constamment en contact et en lutte, à la recherche des mêmes aliments; tandis que si deux ou plusieurs variétés ont été semées conjointement, la compétition, sans être nulle, sera certainement moins complète.

Le second avantage que l'on retire de ces mélanges consiste à obtenir un grain de plus belle apparence, généralement appelé sur les marchés *blé panaché* et se vendant mieux que les blés purs. L'expérience a prouvé que les cultivateurs, dans le choix des mélanges, doivent prendre des blés qui se sèment à la même époque sans s'occuper de leur maturité respective. On a reconnu en effet que si une variété hâtive et une variété tardive sont cultivées en mélange, il y a tellement peu de différence dans l'époque de leur maturité que la variété la plus tardive arrive parfaitement à mûrir en moyettes.

Ajoutons que le mélange des blés permet d'obvier, dans une certaine mesure, aux inconvénients que pourraient présenter des variétés d'ailleurs très bonnes et très recommandables, semées seules. Ainsi il existe d'excellentes variétés de blés que l'on peut hésiter à cultiver seules parce que l'on craint de les voir verser, tandis que, mélangées avec

des variétés de qualité moins fine et à paille plus forte et plus résistante, ces dernières leur servent d'appui et leur permettent de mûrir dans de meilleures conditions.

Voici quelques-uns des mélanges dont M. Henri de Vilmorin engagerait les cultivateurs à faire l'essai dans chaque localité, les considérant lui-même comme des plus recommandables.

(Copiés textuellement.)

MÉLANGES POUR TERRES FRANCHES OU D'ALLUVION. RICHES.

1° A semer de bonne heure.

Blé blanc de Flandre	et Blé Victoria d'automne.
Blé Trump	et Blé Browick.
Blé blanc de Flandre	et Blé prince Albert.
Blé blanc Shireff	et Blé rouge d'Écosse.
Blé Pétanielle blanche.	et Nonnette de Lausanne.

2° A semer en novembre.

Blé Victoria blanc	et Blé de l'Ile de Noé
Blé Chiddam d'automne à épi blanc	et Blé à épi carré
Blé Hunter	et Blé rouge inversable.
Blé red chaff Dantzick	et Blé de Saumur d'automne.

3° A semer en février.

Blé Rousselin	et Blé de l'Ile de Noé.
Blé seigle	et Blé Richelle blanche de Naples.
Blé de Zélande	et Blé rouge de Saint-Laud.

4° A semer en mars.

Blé Chiddam de mars	et Blé de Saumur de mars.

MÉLANGES POUR TERRES ARGILO-CALCAIRES

5° A semer de bonne heure.

Blé blanc de Flandre	et Blé rouge d'Écosse.
Blé Hunter	et Blé de Crépi.
Blé Tunstall	et Victoria d'automne.

6° A semer en novembre.

Blé Chiddam d'automne à épi blanc	et Blé rouge inversable.
Blé Victoria blanc	et Blé de Saumur d'automne.
Blé de l'Ile de Noé	et Blé Chiddam d'automne à épi rouge.
Blé blanc de Hongrie	et Blé rouge de Saint-Laud.
Blé roseau	et Blé rouge de Hongrie.
Blé Rousselin	et Blé à épi carré.

7° A semer en février.

Blé red chaff Dantzick	et Blé rouge de Saint-Laud.
Blé Richelle blanche de Naples	et Blé hérisson sans barbes.
Blé de l'Ile de Noé	et Blé d'Odessa sans barbes.
Blé Rousselin	et Blé seigle.
Blé de l'Ile de Noé	et Blé Richelle blanche de Naples.

8° A semer en mars.

Blé Chiddam blanc de mars	et Blé de l'Ile de Noé.
Blé de Saumur de mars	et Blé Richelle blanche de Naples.

MÉLANGES POUR LES ARGILES COMPACTES ET TERRES FROIDES

9° A semer en automne.

Blé à duvet	et Blé à épi carré.
Blé Tunstall	et Blé Browick.
Blé poulard d'Australie	et Blé Pétanielle blanche.

10° A semer au printemps.

Blé de Saumur de mars	et Blé Chiddam blanc de mars.
Blé Rousselin	et Blé Richelle blanche de mars.

MÉLANGES POUR TERRES MAIGRES, SABLES OU GRAVIERS

11° A semer de bonne heure.

Blé Hunter	et Blé de Crépi.
Blé blanc Shireff	et Blé poulard blanc lisse.

12° A semer en novembre.

Blé rouge de Hongrie	et Blé Chiddam d'automne à épi rouge.
Blé Rousselin	et Blé seigle.
Blé hérisson	et Blé de Noé.

13° A semer au printemps.

Blé hérisson	et Blé Victoria de mars.
Blé de Saumur de mars	et Blé carré de Sicile.

EXAMEN PALÉONTOLOGIQUE

DU

CALCAIRE A SACCAMINA

DE CUSSY-EN-MORVAN

PAR

M. Stanislas MEUNIER

Il y a quelques années déjà que j'ai, grâce à des échantillons recueillis par notre président, M. Bernard Renault, signalé dans le département de Saône-et-Loire la présence d'assises de marbre du même âge que le *Calcaire de Visé* des géologues belges.[1]

La roche dont il s'agit, exploitée à Cussy comme pierre à chaux, consiste en un marbre très compact, d'un noir profond, dont les innombrables fissures sont incrustées de calcite blanche. Elle constitue un lambeau enclavé dans des porphyres, complètement séparé des masses stratifiées de la région : son âge ne peut donc être conclu d'observations stratigraphiques seules.

Heureusement la paléontologie est plus concluante à cet égard : la roche est par place toute pétrie de fossiles dont plusieurs sont décisifs par une détermination chronométrique.

Dans les études dont je vais rendre à la Société un compte très sommaire, je me suis servi, d'une part, d'une série de

1. Voyez les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. C, p. 921, 30 mars 1885.

coupes minces faites par M. Renault lui-même; et, d'autre part, de deux grandes lames dont l'une atteint 20 centimètres de côté, qu'a bien voulu faire exécuter pour moi le célèbre et savant directeur du Musée d'histoire naturelle de Bruxelles, M. E. Dupont. Qu'il me soit permis de leur adresser à tous deux mes sincères remerciements.

L'aspect général de ces lames minces, grandes et petites, conduit à considérer le calcaire de Cussy comme un dépôt essentiellement coralligène se rattachant, par son origine et par son mode de production, à ces formations cependant plus anciennes et si intéressantes que M. Dupont a suivies pas à pas dans une série de localités belges[1]. Le calcaire du Morvan, dépendant du culm, date d'une époque où sans doute les conditions générales de la région où on le recueille devaient présenter d'intimes analogies avec l'économie actuelle des archipels océaniens.

Parmi les formes organiques renfermées dans le marbre de Cussy, les foraminifères dominent de beaucoup, et c'est d'eux seuls que je m'occuperai. Presque tous sont de la section des arénacés; un seul est un perforé.

ARÉNACÉS

Les foraminifères arénacés que j'ai pu déterminer se répartissent en cinq genres :

Saccamina Sars.
Cameroconus nov. gen.
Climaccamina Brady.
Endothyra Phillips.
Septammina nov. gen.

Ils méritent de nous arrêter un moment.

1. *Bulletin du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique*, t. I, 1882, avec deux planches.

I Saccamina Sars.

Les fossiles les plus abondants dont nous avons à nous occuper ici présentent les caractères du *Saccamina Carteri*, Brady. Deux spécimens sont représentés fig. 1 et fig. 2. Ordinairement les segments sont séparés les uns des autres, mais on y voit souvent les deux ouvertures placées comme le montre bien la figure 1. Dans la figure 2 on voit même à la suite d'un segment complet le commencement évident d'un second segment parfaitement reconnaissable. La différence principale avec le type consiste dans la taille qui est ici bien moindre et ne paraît pas dépasser 1 millimètre, au lieu de 3 millimètres que mesurent fréquemment les spécimens déjà décrits et spécialement ceux des carrières d'Elfhills, en Northumberland.

II. Cameroconus nobis.

La figure 4 représente le *Cameroconus marmoris* Stan. Meun. C'est un très élégant foraminifère dont les caractères sont très remarquables, et qui s'est présenté à plusieurs reprises dans les lames minces. Dans la figure il est coupé suivant son axe, et l'on voit que c'est comme une sorte de *Saccamina* présentant vers le tiers de sa largeur un profond étranglement qui le divise en deux chambres successives dont la plus profonde est très fortement conique. L'ouverture, très apparente, est pourvue d'un bourrelet réfléchi à l'intérieur de la coquille et limitant un espace annulaire que traverse l'axe de symétrie.

III. Climaccamina Brady.

C'est du genre *Climaccamina* de Brady que se rapproche le plus le foraminifère représenté figure 8 et que nous appelons *C. simplex*. Il présente cependant, malgré les analogies de sa forme extérieure, des différences considérables quant

1. Pour toutes les figures indiquées dans ce Mémoire, voir planche VII.

au mode de cloisonnement. Il est vrai que la section ne passe pas ici tout à fait par l'axe ; mais il semble que les chambres successives soient très nettement délimitées au lieu de communiquer largement entre elles. Jusqu'ici je n'ai pu observer qu'un exemplaire : l'étude de cette espèce devra être continuée.

IV. **Endothyra** Phillips.

Les *Endothyra* sont très abondants dans plusieurs échantillons du marbre de Cussy, et l'examen auquel je les ai soumis m'y fait reconnaître deux espèces distinctes dont l'une me paraît nouvelle. On reconnaîtra dans la figure 9 l'*Endothyra crassa* de Brady ; mais les figures 6 et 10 concernent une forme toute différente dont nous faisons l'*Endothyra Cussyensis*. C'est, comme on le voit, une coquille rotaliforme à test mince, à segments multiples, offrant avec *E. Bowmani* toute une série de rapports. Ses loges beaucoup plus nombreuses et de forme plus anguleuse suffisent pour l'en distinguer nettement.

V. **Septammina** nobis.

J'ai à signaler sous le nom de *Septammina Renaulti* (fig. 3), une espèce très remarquable sur la signification de laquelle j'ai d'abord hésité. La coupe figurée, rapprochée d'autres préparations, fait voir qu'il s'agit d'une coquille cloisonnée dans toute sa longueur et consistant en une portion rectiligne à laquelle fait suite une portion spiralée. La régularité de ce cloisonnement contraste avec l'absence de cloisons chez les *Trochammina*, et c'est cependant de ce genre que le fossile qui nous occupe se rapproche le plus par sa forme extérieure. Dans plusieurs préparations, on voit des fragments isolés de la portion droite présentant par la régularité des chambres successives une apparence qui rappelle celle de certains vestiges végétaux. Dans le spécimen figuré on

aperçoit nettement en outre la spire de la portion dilatée, et il en résulte une analogie certaine avec la coquille de nombreuses formes de foraminifères.

Il est à remarquer que le *Septammina Renaulti* constitue des groupes, et la figure fait voir, associés les uns aux autres, des individus d'âge fort différent.

C'est encore au même genre *Septammina* qu'il parait indiqué de rattacher le fossile représenté figure 5. On y reconnaît la portion renflée et la tige. Mais ici les cloisonnements de la tête y ont déterminé un sillon très profond qui la divise en deux masses égales. A l'intérieur se montrent des taches claires rappelant celles qui sont comprises dans la spire de l'espèce précédente. Nous désignons ce foraminifère sous le nom de *Septammina dichotoma*.

PERFORÉS

Les foraminifères perforés du calcaire de Cussy sont jusqu'ici représentés par le seul genre

Archædiscus Brady.

A plusieurs reprises ce fossile s'est présenté à nous : on voit très bien, dans la figure 7, le tube irrégulièrement contourné, dépourvu de cloisonnement, que contient cette coquille si curieuse et qui la caractérise.

Jusqu'à présent, comme on sait, on ne connaît de ce genre que la seule espèce *A. Karreri* Brady, provenant d'Angleterre et d'Écosse. Le fossile de Cussy est loin d'être identique au type figuré, et nous proposons de le qualifier d'*Archædiscus gallicus*.

En résumé, bien que les fusulines soient très rares dans le calcaire de Cussy-en-Morvan, les fossiles que renferme cette roche suffisent pour révéler la présence en France d'un horizon stratigraphique considéré jusqu'ici comme étranger à notre pays.

ÉTUDE

SUR LES ARKOSES

DE SAONE-ET-LOIRE

PAR

M. DEVILERDÉAU

Le département de Saône-et-Loire est accidenté du sud au nord par les montagnes du Charollais et de la Côte-d'Or, qui dérivent du système des Cévennes septentrionales, et à l'ouest par un contrefort des monts du Morvan, comprenant un massif granitique de 150 lieues carrées; ce département occupe en France le troisième rang pour ses richesses minérales. On y rencontre des terrains granitiques, schisteux, calcaires, d'alluvion, etc. Dans sa partie occidentale, il est principalement formé de terrains primitifs; et dans sa partie orientale, de terrains très riches en gisements carbonifères.

CHAPITRE I

CONSTITUTION DES ROCHES

Les roches qui composent le sol sont de deux sortes : les roches *éruptives* et les roches *de dépôt.*

Les roches éruptives constituent les *assises inférieures* de la croûte terrestre, telles sont les granits et les porphyres; ces roches ont été en fusion sous l'influence d'une haute température, puis, par un lent refroidissement, elles se sont solidifiées.

Les roches dites *de dépôt* ont été formées de fragments enlevés à la croûte primitive : cailloux, sables, limons, se sont cimentés et durcis après le refroidissement et le retrait des eaux.

Ces roches sont reconnaissables à leurs dispositions par lits, par couches ou assises. Tels sont les *grès*, formés de grains de sable cimentés, les schistes à structure feuilletée, les conglomérats et les brèches, que l'on peut comparer à du béton.

Cet immense travail géologique accompli par les eaux continua pendant une longue période de siècles. La croûte terrestre, depuis lors, éprouva des mouvements, elle se fendit, se disloqua; le sol se soulevait ou s'affaissait, d'immenses surfaces émergeaient peu à peu des eaux, d'autres s'enfonçaient; les chaînes de montagnes se dressèrent et par les fissures profondes, des roches débordèrent comme les flots de lave déversés d'un cratère.

Les roches sédimentaires se trouvèrent soulevées, bouleversées de mille façons, tantôt inclinées, tantôt redressées verticalement.

CLASSIFICATION DES ROCHES

On classe les roches en trois familles : les roches *ignées*, les roches *sédimentaires* et les roches *métamorphiques*.

Roches ignées.

Ces roches se divisent en trois groupes : *granitiques*, *porphyriques*, *volcaniques*.

Les roches granitiques comprennent : les granits, les syénites, les protogynes, etc.

Les roches porphyriques sont feldspathiques ou magnésiennes.

Les roches volcaniques comprennent les trachytes, les basaltes, les laves, etc.

Roches sédimentaires.

On les divise en trois groupes : roches déposées chimiquement, roches déposées mécaniquement, et roches charbonneuses ou d'origine végétale.

Les roches déposées chimiquement présentent les espèces suivantes : calcaire, dolomie, gypse anhydrite, sel gemme, silex et magnésie.

Les roches déposées mécaniquement comprennent les schistes argileux, les argiles et les grès.

Les roches charbonneuses sont : l'asphalte, l'anthracite, la houille, le lignite et la tourbe.

Roches métamorphiques.

Ces roches se divisent en trois groupes : *schistes cristallins*, roches d'origine chimique, et roche d'origine mécanique.

Les schistes cristallins se composent : des micaschistes, des chloritoschistes et des argiloschistes.

Les roches d'origine chimique sont : les calcaires, les dolomies, les gypses et les anhydrites.

Les roches d'origine mécanique sont : les quartzites, les jaspes et les porcellanites.

Toutes ces roches sont exploitées pour nos travaux et nos édifices.

Dans le groupe des roches éruptives très dures nous avons les granits, les porphyres, les basaltes et les laves.

Dans celui des roches de dépôt nous avons les grès, les schistes, les calcaires (pierre à chaux et marbre), les gypses, les sables et les argiles.

Les grès qui font l'objet de cette notice se trouvent donc classés dans les roches dites de dépôt et au troisième groupe de la famille des roches sédimentaires.

C'est une pierre composée de grains de sable quartzeux agglutinés par un ciment quartzeux ou calcaire.

Nous allons examiner les territoires de Mâcon, Saint-Gengoux, Charolles et Autun.

1° ARRONDISSEMENT DE MACON

Arête de Sennecey-Vincelles.

Cette arête, par sa position, se trouve à quelque distance de la montagne proprement dite dont elle est séparée par le bassin de la Grosne.

Cette arête a dû subir une dénudation qui a enlevé les marnes et les grès supérieurs, puisque le lias repose directement sur le grès siliceux, qui se trouve suivi à son tour des autres membres du terrain jurassique y compris l'oxfordien.

Dans cet ensemble, les carrières des grès à pavés sont établies sur plusieurs couches dont quelques-unes ont une grande puissance, mais il serait impossible de les désigner d'une manière méthodique à cause de leur irrégularité ; quelques-unes sont lenticulaires. Les assises supérieures sont peu épaisses et varient entre 0^m80 et 0^m50 ; elles constituent ce que les ouvriers appellent *la lève du dessus* qu'il faut enlever pour faciliter l'exploitation des couches sous-jacentes.

Le cœur du rocher fournit de meilleures pierres que la partie supérieure, le grain est plus fin et généralement de même teinte.

Sous le cœur du rocher vient la couche du dessous qui est moins cohérente et de moindre qualité que le reste.

Plus bas il n'y a que des sables à graviers et quelques grès peu cohérents formant un épais dépôt désigné sous le nom de *crasse*. Si le ciment devient surabondant il en résulte de petites géodes, assez nombreuses, cristallines ou mamelonnées à l'intérieur.

Au sud de Sennecey on connaît les grès jusqu'au pied de Nanton, et vers le nord on les aperçoit encore à peu près à moitié chemin de Laives, où ils s'enfoncent sous la plaine étant toujours recouverts par le jurassique.

L'attaque des tranches s'effectue par la partie supérieure à la poudre, afin de pratiquer une entaille dans le rocher, puis on suit en gradins.

Dans cet arrondissement les pavés sont destinés au pavage de la ville de Lyon et ils sont classés en trois qualités selon l'homogénéité et la finesse de leur grain. Malgré ce triage on met au rebut la moitié environ de la masse totale à cause des variations de la roche et des quantités de fissures. Ces carrières ne sont pas avantageuses ni pour le propriétaire du sol, ni pour l'exploitant.

Du bassin de la Grosne, près Cluny, au contrefort élevé de Tintry dominant la vallée d'Épinac.

Sur cette partie présentant un plateau très élevé ayant au moins 60 kilomètres de longueur, on rencontre, sur plusieurs points culminants, la ligne des grès à grains serrés, d'une même coloration et parfaitement homogènes. Ces grès sont exploités depuis plus de 25 ans par la société Le Pelletier, Levavasseur et Cie pour la fabrication des pavés des rues de Paris.

2° ARRONDISSEMENT DE CHALON-SUR-SAONE

Plateau de Saint-Gengoux, Culles et Saint-Martin-du-Tartre.

Sur ce plateau on trouve les grès entre le granit et les plâtrières des chaumes; ces grès très estimés sont rougeâtres.

Ce plateau domine Saint-Gengoux. Il est traversé par la

Nous allons examiner les territoires de Mâcon, Saint-Gengoux, Charolles et Autun.

1° ARRONDISSEMENT DE MACON

Arête de Sennecey-Vincelles.

Cette arête, par sa position, se trouve à quelque distance de la montagne proprement dite dont elle est séparée par le bassin de la Grosne.

Cette arête a dû subir une dénudation qui a enlevé les marnes et les grès supérieurs, puisque le lias repose directement sur le grès siliceux, qui se trouve suivi à son tour des autres membres du terrain jurassique y compris l'oxfordien.

Dans cet ensemble, les carrières des grès à pavés sont établies sur plusieurs couches dont quelques-unes ont une grande puissance, mais il serait impossible de les désigner d'une manière méthodique à cause de leur irrégularité; quelques-unes sont lenticulaires. Les assises supérieures sont peu épaisses et varient entre 0^{m}80 et 0^{m}50; elles constituent ce que les ouvriers appellent *la lève du dessus* qu'il faut enlever pour faciliter l'exploitation des couches sous-jacentes.

Le cœur du rocher fournit de meilleures pierres que la partie supérieure, le grain est plus fin et généralement de même teinte.

Sous le cœur du rocher vient la couche du dessous qui est moins cohérente et de moindre qualité que le reste.

Plus bas il n'y a que des sables à graviers et quelques grès peu cohérents formant un épais dépôt désigné sous le nom de *crasse.* Si le ciment devient surabondant il en résulte de petites géodes, assez nombreuses, cristallines ou mamelonnées à l'intérieur.

Au sud de Sennecey on connaît les grès jusqu'au pied de Nanton, et vers le nord on les aperçoit encore à peu près à moitié chemin de Laives, où ils s'enfoncent sous la plaine étant toujours recouverts par le jurassique.

L'attaque des tranches s'effectue par la partie supérieure à la poudre, afin de pratiquer une entaille dans le rocher, puis on suit en gradins.

Dans cet arrondissement les pavés sont destinés au pavage de la ville de Lyon et ils sont classés en trois qualités selon l'homogénéité et la finesse de leur grain. Malgré ce triage on met au rebut la moitié environ de la masse totale à cause des variations de la roche et des quantités de fissures. Ces carrières ne sont pas avantageuses ni pour le propriétaire du sol, ni pour l'exploitant.

Du bassin de la Grosne, près Cluny, au contrefort élevé de Tintry dominant la vallée d'Épinac.

Sur cette partie présentant un plateau très élevé ayant au moins 60 kilomètres de longueur, on rencontre, sur plusieurs points culminants, la ligne des grès à grains serrés, d'une même coloration et parfaitement homogènes. Ces grès sont exploités depuis plus de 25 ans par la société Le Pelletier, Levavasseur et Cie pour la fabrication des pavés des rues de Paris.

2° ARRONDISSEMENT DE CHALON-SUR-SAONE

Plateau de Saint-Gengoux, Culles et Saint-Martin-du-Tartre.

Sur ce plateau on trouve les grès entre le granit et les plâtrières des chaumes; ces grès très estimés sont rougeâtres.

Ce plateau domine Saint-Gengoux. Il est traversé par la

route départementale de Saint-Gengoux à Montchanin, où se trouve le port d'embarquement du Bois-Bretoux.

En continuant à cheminer vers l'ouest on s'élève sur le granit du Mont-Saint-Vincent qui est à 600 mètres d'altitude. A l'approche de ce granit, on retrouve la roche à pavés avec un grain fin cimenté par la silice formant une vaste calotte dont les couches s'abaissent vers le canal du Centre.

3° ARRONDISSEMENT DE CHAROLLES

Dans la vaste calotte du mont Saint-Vincent au canal du Centre, on rencontre des grès durs à grain fin, d'une couleur blanche.

C'est là que se trouvent situées les carrières de Baron, Mornay, Sylla, Baronnet, Ballore, Beaubery et Pouilloux, dans lesquelles on fabrique les pavés dits du Charollais, à part ceux de Mornay classés comme Autunois.

4° ARRONDISSEMENT D'AUTUN

Plateau entre le Canal et Tintry.

Après avoir traversé la profonde coupure du canal du Centre et cheminé vers le Nord, on rencontre le grand plateau autunois, ramification du Morvan, contenant une magnifique nappe de véritables Arkoses, s'étendant depuis Visigneux (commune de Marmagne), à l'angle du parc de Montjeu dominant la vallée du Mesvrin, où passe la ligne de Nevers à Chagny, jusqu'aux territoires d'Antully, Auxy, Saint-Émiland et Tintry.

C'est cette nappe qui produit les pavés d'Arkose les plus homogènes; ces pavés sont classés à Paris sous le nom d'Arkose d'Autun.

Propriété de l'Arkose.

Le pavé d'Arkose a une durée, dans les rues les plus fréquentées de Paris, d'au moins quinze annnées, sans qu'il soit nécessaire de le relever, et après l'usure des quinze premières années il est retaillé pour resservir à peu près le même laps de temps.

Les grès de Fontainebleau, dont on a tant parlé et qui ne sont plus employés, étaient à remplacer après trois ou quatre ans d'usage.

Ceux de la vallée de l'Yvette, près Paris, quoique plus durs que ceux de Fontainebleau, ont une durée qui ne dépasse pas dix ans.

L'Arkose de Saône-et-Loire a de plus la propriété de ne pas se polir et par conséquent de ne pas devenir glissante comme la plupart des pavés de Paris, notamment ceux de Belgique et les porphyres qui ne sont plus guère employés.

ANALYSE

L'Arkose est au point de vue physique constituée par des grains de sable transparent très fin reliés par un ciment siliceux.

Les résultats d'usure sur un prisme droit rectangulaire, ayant $0^{m}10$ de hauteur, $0^{m}06$ sur $0^{m}042$ à la base, donnant 5 à 6 dixièmes de millimètres par seconde, et à la résistance d'écrasement sous forme de cube de 0,03 de côté, ont donné :

1° Pour poids du mètre cube 2620 à 2650 kil.

2° Pour charge d'écrasement par centimètre carré : 1600 kil. en moyenne.

La charge de sûreté serait 87 kil.

CHAPITRE

—

CARRIÈRES

Du bassin de la Grosne à Tintry, 'es principales carrières exploitées sont celles de Saint-Gengoux, de Mornay, de Sylla et Baronnet (commune de Martigny-le-Comte), de Visigneux (commune de Marmagne), de Prodhun, Grosliers et Marquisat (commune d'Antully), de Repas (commune d'Auxy), du Pont-d'Argent (commune de Saint-Émiland), et de Tintry. Ces carrières s'exploitent généralement par petits chantiers en raison des failles ou des surcharges de masses inutiles dont le déblai deviendrait trop dispendieux.

Carrières de Saint-Gengoux.

Ces carrières sont situées au lieu dit le Vernet, à droite et à gauche de la route de Saint-Gengoux à Montchanin, et sur le sommet du plateau dominant Saint-Gengoux ; l'exploitation en est facile, les déblais étant jetés dans un ravin ; mais ces carrières fournissent trop de déchet malgré la bonne qualité de la pierre.

Carrière de Mornay.

La carrière de Mornay est située au moulin de la Grenouille près le Verdrat; elle produit la meilleure Arkose du Charollais. Cette Arkose est classée comme Arkose d'Autun. Les déchets de cette carrière sont enlevés, au fur et à mesure, pour l'entretien des routes ; d'ailleurs cette unique carrière n'offre qu'un faible front de taille de cinquante mètres environ.

Carrières du Charollais.

Les carrières du plateau de Sylla et Baronnet sont les plus productives de Saône-et-Loire; ce grès, quoique apprécié, n'est pas aussi dur que celui d'Autun, mais il est à grain plus fin et sa couleur blanche est uniforme; ces carrières sont classées sous le nom de Carrières Charollaises. Leur distance moyenne aux ports d'embarquement de Génclard et Ciry, sur le canal, est d'environ quinze kilomètres.

L'exploitation en est facile car il y a peu de déblai et les débris se déversent facilement dans les ravins au moyen de petits wagonnets roulant sur une voie ferrée, genre Decauville. Chaque attaque présente un front de taille d'environ cent mètres avec une hauteur de dix à quinze mètres.

Carrières Autunoises.

Les carrières de Visigneux (commune de Marmagne) dominent le Creusot. Leur front de taille n'a guère, pour trois attaques, que cent mètres, et la hauteur du banc quatre mètres.

Leur distance au port d'embarquement est très éloignée, au moins vingt-cinq kilomètres.

De ces carrières nous franchissons un parcours d'au moins neuf kilomètres en suivant la route nationale n° 80 de Marmagne à Autun, traversant la forêt de Planoise, et nous arrivons aux carrières de la commune d'Antully, aux lieux dits Prodhun, Grosliers et Marquisat, situées sur un plateau reposant sur l'argile à 530 mètres d'altitude.

Les Arkoses de ce plateau sont très dures et de première qualité, mais il faut avoir soin de faire un triage des parties à gros grain, car dans ce cas la liaison laisse à désirer et les grains s'égrènent.

Les carrières des Grosliers sont les plus anciennes de

Saône-et-Loire; leur front de taille est de plus de quinze cents mètres de longueur, et la hauteur de la masse est de près de quinze mètres; la hauteur de chaque banc est d'environ cinq à six mètres.

Les carrières du Marquisat ne sont ouvertes que depuis 1880; elles peuvent avoir un kilomètre de front et même hauteur de masse et de bancs que les carrières des Grosliers, dont elles ne sont éloignées du reste que de cinq cents mètres environ.

L'inconvénient de ces dernières est de fournir parfois des blocs accusant différentes colorations produites par des infiltrations; mais une fois dans le cœur du rocher la coloration devient uniforme et le grain fin.

Il y a un siècle environ, cette roche vitrifiable du Marquisat était exploitée pour une fabrication de verre à bouteille; on y remarque encore l'emplacement du réservoir d'eau nécessaire à la fabrication et un groupe de petites maisonnettes ayant servi de logement aux ouvriers verriers.

De là les couches d'Arkose plongent vers Auxy où leurs escarpements dominent la route nationale n° 78 d'Autun à Chalon. Cette route, jusqu'à Auxy-le-Bas ou Creuse-d'Auxy, est établie dans une gorge profondément entaillée dans le granit. A l'approche de la surface du plateau cette vallée s'évase, et dès ce moment on passe sur les grès qui continuent à se montrer jusque vers la Coudre, la Selle, Repas, Pont-d'Argent et Tintry, où ils se terminent par un contrefort élevé dominant la vallée houillère d'Épinac, qui est traversée par les lignes ferrées d'Autun à Chagny et d'Autun à Avallon.

Ces Arkoses sont exploitées à gauche et à droite de la route, aux lieux dits : 1° la Charbonnière; 2° Repas, par de petits chantiers produisant à peine cent mille pavés par an.

La carrière de Tintry est également peu exploitée en

raison de son éloignement de la route et de sa profondeur dans le sol ; en ce moment elle est même abandonnée par le carrier qui, depuis quelques mois, a ouvert sur le flanc de la montagne qui est en face celle de Tintry, au lieu dit le Pont-du-Roi, une nouvelle carrière qui donne de l'Arkose de premier choix et qui promet de devenir une des plus importantes de la localité.

Sur ce plateau Autunois, la principale carrière comme production et comme qualité est celle du Pont-d'Argent, qui présente sur une même ligne un front de taille de plus d'un kilomètre de longueur avec dix mètres de hauteur de masse et des bancs de cinq mètres de hauteur.

Son exploitation est très facile en ce sens que le pied de la masse est au niveau du chemin qui longe la route nationale qui conduit au canal ; que les détritus se déversent à environ trente mètres du pied de la masse sur la crête d'un ravin profond au moyen de wagonnets roulant sur voie ferrée.

CHAPITRE III

FABRICATION

Le travail de la fabrication du pavé est divisé en plusieurs parties, savoir : chantier de déblai, abatage, débitage, triage ou coupage, et smillage et taillage.

1° *Chantier de déblai.*

Les ouvriers carriers et manœuvres font le déblai qu'ils nomment *découvert*, avec les pioches, la pelle et la pince ; ils retirent toutes les pierres qui se présentent sous des dimensions permettant de faire des pavés, les jettent sur le

sol de la carrière et mettent en remblai le résidu dit *renaille*. La terre végétale est généralement conservée et placée afin de pouvoir la cultiver.

2° Chantier d'abatage.

Lorsque les carrières fournissent de gros blocs divisés par bancs, elles sont faciles à exploiter avec la pince et le coin : quand la masse est dure et compacte, sans division de banc, les fentes font généralement défaut. On est alors obligé de recourir aux moyens de division ci-après :

1° Le premier de ces moyens consiste à pétarder la couche, c'est-à-dire à y percer, suivant sa direction et dans l'endroit le plus convenable, un trou cylindrique plus ou moins profond, de quatre à six centimètres de diamètre, au fond duquel on place une cartouche pleine de poudre ; on remplit le restant de sable fin et sec ou de diverses matières fortement tassées, puis on porte le feu à la poudre avec un petit artifice qu'on place dans un canal ménagé à travers le bourrage. Par l'effet de l'inflammation de la poudre, la pierre se fend suivant un grand nombre de directions et se divise en blocs que l'on détache au moyen de coins et de leviers. Les outils dont on se sert pour l'opération du tirage à la poudre sont : la barre à mine, la curette, l'épinglette et le bourroir.

A cause des accidents on remplace l'épinglette par des mèches ou fusées de sûreté qui brûlent en moyenne 0^m60 par minute.

2° Le second moyen de division consiste à creuser dans la partie superficielle de la couche des lignes de trous cunéiformes disposées de façon à la diviser suivant des plans normaux à sa surface et dont ces lignes représentent les traces.

On place dans chacun de ces trous et successivement un

petit coin plat en acier mais doublé en tôle sur lequel on frappe avec une masse de 10 kil., alors la pierre se fend.

3° Chantier de débitage.

Quel que soit le procédé employé pour l'extraction, les blocs sont ensuite écartés l'un de l'autre au moyen de gros coins aciérés sur lesquels on frappe avec des masses. Puis ensuite on procède au fendage, ce qui constitue le triage ou coupage.

4° Chantier de triage ou coupage.

Le triage ou coupage se fait par un ouvrier adroit que l'on nomme *coupeur*. Cet ouvrier divise les blocs en se servant d'un couperet à deux tranchants pesant 25 kilog. et en le faisant porter à faux ; il abat les angles inutiles avec un outil nommé *portrait* pesant 5 kilog., ce qui constitue l'ébarbage.

Il transforme ainsi le bloc de façon à le rendre le plus cubique possible et selon les dimensions voulues.

Les pavés ainsi ébauchés sont chargés sur des brouettes ou des wagonnets et répartis entre les tailleurs ou épinceurs au chantier de smillage.

5° Chantier de smillage.

Ce chantier est celui des smilleurs ou épinceurs, nommés à Paris : piqueurs de grès.

Chaque tailleur est installé sur une petite plate forme où il reçoit la pierre qu'il doit smiller. Il a devant lui un baquet de 0^{m}70 ou 0^{m}80 de diamètre rempli de poussière ou de sable de grès ; il pose son pavé sur ce sable et il le taille

selon les dimensions voulues au moyen d'un outil cubique à faces rectangulaires de 0m06 de côté et 0m10 de lòngueur, à vives arêtes, que l'on nomme massette, pesant environ 10 kilog.

Avec l'usage du baquet les ouvriers travaillent debout; ceux qui travaillent assis taillent le pavé sur le sol.

En été ce travail de taillage se fait en plein air, l'ouvrier étant tourné du côté opposé au vent, afin de lui éviter d'absorber la poussière. En hiver ce travail se fait dans une petite cabane construite en pierres sèches et couverte de branchages, de chaume ou de genêt.

COMPTE RENDU

DES EXCURSIONS

DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN

EXCURSION A CHARMOY. — 26 AVRIL 1886.

Heureux de l'empressement mis par M. Schneider et par bon nombre de naturalistes du Creusot à adhérer à la Société d'histoire naturelle d'Autun, le bureau provisoire décida que la première excursion aurait lieu au Creusot, en même temps qu'une visite de remerciement.

Le 26 avril fut choisi. Ce jour-là quinze excursionnistes quittaient Autun par le train du matin et recevaient à leur arrivée au Creusot l'accueil le plus aimable de leurs collègues.

A neuf heures, cinquante personnes environ se trouvent réunies dans une des salles d'école de la Verrerie. En quelques paroles improvisées, M. B. Renault remercie M. Schneider de la façon dont il encourage l'étude des sciences naturelles et les débuts de la Société naissante, puis il indique sommairement le but de cette société.

M. Raymond remercie des paroles sympathiques adressées à M. Schneider absent, et en souhaitant la bienvenue à la Société d'histoire naturelle d'Autun, il lui témoigne toute la satisfaction qu'il éprouve du choix qu'elle a fait pour sa première excursion.

M. Lucand prend ensuite la parole pour exprimer sa reconnaissance aux adhérents creusotins, puis il insiste sur l'importance qu'il y aurait à approfondir les études mycologiques, tant pour connaître les champignons comestibles dont il y aurait trois cents espèces au moins dans nos pays, que pour éviter ceux qui sont vénéneux et dont le nombre ne dépasserait pas dix.

M. le docteur Gillot retrace les différents avantages que l'on peut retirer de l'étude de la botanique. Il s'étend surtout sur son utilité dans l'établissement de la géographie climatologique, en insistant sur la nécessité de bien observer certaines plantes qui peuvent n'être qu'adventives. Reprenant ensuite la question cryptogamique au point de vue industriel, il fait ressortir combien peut être intéressante l'étude des champignons des mines relativement à l'altération des boisages des galeries.

M. B. Renault indique ensuite les principales plantes fossiles que l'on a chance de trouver dans le terrain permien de Charmoy que l'on doit visiter. Ce sont :

Parmi les fougères :

Le genre **Odontopteris.** — Rachis portant des pinnules de chaque côté. Chacune de ces pinnules comporte un certain nombre de nervures partant du rachis et souvent bifurquées par dichotomie.

Le genre **Callipteris.** — Portant également des pinnules de chaque côté du rachis, mais dans lesquelles les nervures viennent converger, sous un angle aigu, en un même point de ce rachis. Dans ce genre, les pinnules viennent se prolonger jusque sur le rachis primaire.

Le genre **Pecopteris.** — Reste de la flore carbonifère, devenu rare dans le permien. Dans ce genre, chaque pinnule porte une nervure centrale partant du rachis et sur laquelle viennent se greffer d'autres nervures plus minces.

Les fructifications sont généralement placées, au nombre de quatre, sur chacune de ces petites nervures.

Parmi les conifères :

Les **Walchia,** dont les tiges ornées de feuilles de chaque côté, sont terminées par un cône.

M. B. Renault, en finissant, souhaite que l'excursion fournisse quelques fructifications de Sigillaires, afin de pouvoir faire des recherches sur la question, encore pendante, de la classification de ces arbres dans les plantes cryptogames ou phanérogames.

A l'issue de cette réunion improvisée, tous les assistants se dirigent vers la Verrerie pour visiter la belle collection paléontologique organisée par M. Raymond à l'instigation de M. Schneider. Malheureusement la Société ne peut disposer que d'un temps restreint, et c'est trop rapidement qu'elle parcourt les salles contenant les magnifiques fossiles des différentes mines des usines du Creusot.

Après un déjeuner rapide à l'hôtel Rodrigue la Société part pour l'excursion projetée.

Le but de la course est Charmoy, petit village situé à douze kilomètres au sud-ouest du Creusot.

Chemin faisant, M. Raymond fait remarquer (à la Maison-Neuve, sur la route du Creusot à Montcenis) le point de jonction du terrain houiller avec le banc de Grauwacke (quartzites dévoniens) qui prend naissance au Creusot pour s'étendre assez loin au sud du département.

A une heure et demie on arrive à destination.

Le hameau de Charmoy est situé sur les schistes jaunes bitumineux de la partie supérieure de la formation permienne d'Autun. Ces schistes sont reliés aux grès rouges du Creusot par une formation intermédiaire qui s'étend jusqu'à Montcenis.

Deux endroits sont explorés : à l'entrée du bourg, une tranchée naturelle ; de l'autre côté du village, le talus de la

route. Après trois heures d'un travail non interrompu, on pense au retour. La récolte est bonne.

Parmi les nombreuses empreintes destinées au musée de la Société, nous citerons les plus belles, *Pecopteris densifolia*, *Odontopteris obtusa*, *Callipteris obliqua*, quantité de rameaux de *Walchia*, dont quelques-uns avec leurs cônes, une *Baïera*, genre allié au *Ginkgo*, qui jusqu'alors n'avait été signalée que dans les couches supérieures du trias. Enfin deux *Cordaïanthus* que doit emporter M. B. Renault pour les étudier.

Le retour s'effectue par la tour du Bost où M. Raymond montre le point terminal du terrain houiller dans cette région, le terrain permien faisant suite.

La section du Creusot reconduit à la gare ses collègues d'Autun. On se sépare en emportant le meilleur souvenir de cette journée et en se promettant de renouveler ces réunions aussi souvent que possible.

EXCURSION A AUXY. — 14 JUIN 1886.

Favorisée par le beau temps, cette excursion a été fructueuse sous tous les rapports.

Les botanistes ont trouvé quantité de plantes intéressantes, les géologues et les minéralogistes bon nombre d'échantillons de calcaire hydraulique, d'aragonite, de calcédoine, de manganèse en dendrites, de galène cubique, de dents de sauriens, d'empreintes de Clathropteris platyphylla ; et les anthropologistes ont eu la bonne fortune de recueillir une lame de silex finement retaillée et longue de treize centimètres, ainsi qu'une belle petite hachette polie en serpentine.

Mais la trouvaille importante de la journée serait celle d'un gisement probable de boghead dans l'étage rhétien où il n'a pas encore été signalé.

M. Trenet, instituteur à Auxy, qui était venu à la rencontre de la Société, emmena chez lui les excursionnistes

pour leur montrer les divers échantillons d'histoire naturelle qu'il a déjà collectionnés. Parmi ces échantillons se trouvait un fragment de boghead qui attira aussitôt l'attention de plusieurs membres de la Société. Sur leur désir, M. Trenet les conduisit immédiatement dans la cour du sieur Moreau, où il avait trouvé l'année dernière ce fragment dans les déblais d'un puits à eau alors en fonçage. Après quelques recherches, plusieurs morceaux de boghead sont retrouvés.

L'intérêt que présentait cette découverte, si découverte il y a, engagea les sociétaires à consulter le puisatier pour recueillir d'autres renseignements. Une descente dans le puits ne leur permit pas de s'assurer *de visu* de l'importance de la couche, le banc de boghead étant immergé. Mais la Société se propose d'arriver très prochainement à la reconnaissance du gisement en faisant vider le puits. Les ouvriers qui l'avaient foncé ne connaissant pas le boghead, n'avaient apporté aucune attention à l'examen des couches traversées, et ne se doutaient même pas qu'elles renfermassent des matières combustibles.

L'analyse sommaire de ce boghead donne les résultats suivants :

Boghead noir.

Matières volatiles	68 0/0
Carbone	17,80
Cendres	14,20

Boghead brun.

Matières volatiles	63,33 0/0
Carbone	16,67
Cendres	20

Peut-être verra-t-on se confirmer la théorie exposée il y a vingt-sept ans par M. Guyot de Pravieu, l'ancien directeur des Mines de Marvelay, qui, après de nombreuses recherches

géologiques, croyait à l'existence du terrain houiller sur le plateau d'Antully, sous la formation du trias.[1]

La section du Creusot qui n'a pu se rendre à cette réunion ne reste pas inactive. Elle compte déjà plus de dix excursions partielles qui fourniront leur contingent de documents utiles aux études que poursuit la Société.

EXCURSION A DROUSSON ET A CURGY. — 25 JUILLET 1886.

Dans la séance du 19 août, le compte rendu de cette excursion est ainsi fait : « Au point de vue géologique, dit M. Roche, cette excursion avait pour but la recherche d'empreintes houillères dans les déblais des anciens puits de Drousson.

» Ces déblais sont dans un tel état de décomposition qu'il nous a été impossible d'y rien rencontrer malgré de longues recherches.

» Nous vous ferons remarquer pourtant un fait qui peut avoir quelque intérêt. On nous a signalé la présence de la houille dans les fondations de la première maison en arrivant à Drousson et à deux mètres de profondeur. On en voit encore des traces dans les remblais.

» Il y aura lieu d'examiner à nouveau cette partie pour déterminer son rapport, soit avec le supra-houiller, soit avec le permien. Au premier coup d'œil elle paraît le complément du houiller supérieur qui en ce cas occuperait une bien plus grande étendue que celle indiquée sur la carte géologique de France.

» Nous avons suivi ensuite jusqu'à Collonge la prolongation du terrain houiller passant par Marvelay et entrecoupé par les Arkoses.

1. Des recherches faites immédiatement sous les ordres de M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des schistes bitumineux de l'Autunois, il résulte que le boghead recueilli n'était pas en place, mais aurait été apporté accidentellement à Auxy.

» La route neuve d'Auxy à la Croix-des-Châtaigniers, qui n'est pas encore terminée, met à jour une série de grès houillers; elle présente une coupe presque verticale, très puissante et du plus grand intérêt.

» Nous nous proposons de revoir cette partie ainsi que la houille trouvée à l'entrée de Drousson, dans une excursion que nous comptons faire avec notre président M. Bernard Renault. »

« Si l'excursion faite à Drousson et à Curgy, ajoute M. le docteur Gillot, n'a pas été aussi fructueuse qu'on l'aurait désiré, au point de vue des plantes et des minéraux recueillis, elle n'en a pas moins eu son intérêt sous d'autres rapports.

» Il est une partie de la géographie botanique que l'on appelle la *Phytostatique*, et qui s'occupe de la distribution des végétaux d'après la nature du sol, l'exposition, le climat, la station, etc. Deux écoles différentes ont divisé les botanistes au sujet de l'action prépondérante des influences physiques ou chimiques sur la répartition géographique des espèces végétales. Les uns attribuent la plus grande valeur aux influences physiques : altitude, température, état hygrométrique, exposition, etc. Les autres voient dans la constitution chimique des terrains la grande cause de la présence ou de l'absence de la plupart des espèces de plantes. Cette dernière manière de voir est admise généralement aujourd'hui, et l'excursion faite à Drousson et à Curgy est bien propre à servir d'appui à cette thèse. Sous ce rapport notre course était pleine d'intérêt.

» En effet, les localités parcourues par nous dans un rayon très restreint offrent des conditions physiques à peu près identiques : même altitude, même sécheresse du sol, même exposition au nord, etc.; tandis que la nature du sol diffère absolument sur les coteaux de Drousson ou sur ceux des Crêts de Curgy. A Drousson, sur les grès houillers, la nature du sol est essentiellement siliceuse, tandis qu'autour des carrières de Curgy nous trouvons un ilot de lias exclusi-

vement calcaire. La transition des terrains est brusque et bien marquée; celle de la flore ne l'est pas moins.

» A Drousson dominent les plantes *silicicoles :* Genêt à balais, *Jasione montana,* Millepertuis élégant *(Hypericum pulchrum),* le Seneçon des bois, la Germandrée des bois *(Teucrium scordonia),* etc. — A Curgy, au contraire, la flore est toute *calcicole :* Pied d'alouette *(Delphinium consolida),* Goutte de sang *(Adonis flammea), Lathyrus tuberosus;* diverses Ombellifères : Peigne de Vénus, *Turgenia latifolia,* etc.; le Miroir de Vénus, le Chardon laineux *(Cirsium eriophorum),* etc., et tant d'autres! De sorte que le botaniste, dans l'ignorance absolue de la nature géologique du pays qu'il parcourt, peut la déterminer au seul aspect de la flore régionale.

» Signalons, malgré le peu de temps consacré à notre herborisation dans cette localité bien connue, la découverte sur les chaumes de Curgy d'une graminée nouvelle pour l'arrondissement d'Autun, l'*Andropogon ischæmum* L. C'est un encouragement pour l'avenir : même dans les stations les plus explorées il peut y avoir encore à glaner. »

EXCURSION AU MONT-PELÉ. — 8 AOUT 1886.

L'excursion faite au Mont-Pelé, le 8 août 1886, réunit aux membres de la Société qui étaient venus d'Autun M. Jondeau, instituteur à Épinac, ses adjoints, ses collègues de Sully et Saint-Léger-du-Bois, et plusieurs amateurs d'Épinac.

Les carrières dites du Mont-Pelé appartiennent au hameau de Morgelle, commune de Sully, et servent aux besoins des habitants. Depuis quelque temps déjà il y a peu ou point d'exploitation.

Ce n'est que dans les anciens déblais qu'on peut diriger les recherches, et ces déblais ont été visités si souvent qu'il est rare d'y faire de belles découvertes. Il faudrait que de

nouveaux travaux missent à jour les lits argileux à empreintes, car c'est seulement dans ces lits intercalés dans les bancs de grès qu'on rencontre ces magnifiques empreintes à propos desquelles M. B. Renault dit dans l'avant-propos de son ouvrage publié par la Société Éduenne en 1878 : [1]

« Dans les environs d'Autun, au Mont-Pelé, non loin de » Sully, à la partie supérieure du terrain houiller, il n'est » pas rare de rencontrer entre les feuillets d'argile schis- » teuse, des portions plus ou moins considérables de frondes » de fougères, de rachis, de pétioles, etc., que l'on peut déta- » cher de la roche comme on le ferait d'une plante sèche » conservée en herbier. Ces parties de végétaux ont encore » intacts la plupart de leurs tissus, et l'on trouve quelque- » fois, à la face inférieure, des pinnules de certains *pecopte-* » *ris*, les fructifications en *asterotheca* qui y sont encore » attachées et parfaitement visibles.

» Les empreintes circulaires de *doleropteris*, formées de » nombreux sporanges agglomérés régulièrement, et que » l'on trouve au même endroit, présentent encore ces » organes avec leur couleur jaune foncé originelle.

» Mais il faut avouer que cette parfaite conservation est » rarement offerte par les empreintes fossiles; dans la majeure » partie des cas, toute trace de matière organique a disparu, » et ce n'est plus qu'un moulage plus ou moins fidèle que » le botaniste possède pour se reconnaître au milieu de ces » nombreux fragments, le plus souvent séparés et entremêlés, » qui constituent les restes de la flore des siècles passés. »

Les membres de l'excursion n'eurent pas la chance de trouver ces délicates empreintes qui laissent voir les plus fins détails de l'organisation des plantes houillères, néanmoins

1. *Recherches sur la structure et les affinités botaniques des végétaux silicifiés recueillis aux environs d'Autun et de Saint-Étienne.* Autun, imprimerie Dejussieu père et fils. 1878.

ils en recueillirent un bon nombre bien déterminables, parmi lesquelles nous citerons :

Callipteridium ovatum.
Alethopteris aquilina.
Odonthopteris reichiana.
Pecopteris polymorpha.
Annularia brevifolia et longifolia.
Moule d'*arthropitus.*
Feuilles de *cordaïtes, dicranophyllum gallicum.*

D'autres assez remarquables et des épis qui paraissent se rattacher au Sigillariostrobus seront déterminés par notre président, M. Renault, pendant ses vacances.

EXCURSION BOTANIQUE A MONTHELON. — 15 AOUT 1886.

Partis à une heure de l'après-midi, les excursionnistes. sous la direction de M. le docteur Gillot, se dirigent, en suivant la route, vers le village de Monthelon, situé à environ 6 kilomètres d'Autun.

Notre herborisation s'annonçait sous les plus heureux auspices. Une végétation vigoureuse et abondante offrait un vaste champ à nos explorations et promettait une moisson des plus fécondes. Si à cela l'on joint l'agrément des explications et l'affabilité d'un maître consommé, on se convaincra facilement de l'intérêt que nous avons éprouvé durant cette excursion. Laissant de côté les plantes ubiquistes telles que: *Bellis perennis* L, *Galium verum* L, *Galium cruciatum* L, *Thlaspi bursa pastoris* L, etc., notre attention est éveillée par la rencontre de deux rares ombellifères. Ces deux plantes que nous récoltons à la montée de Branges sont : *Peucedanum parisiense* Dc. et *Selinum carvifolia* L. Le *Peucedanum parisiense* qui, comme son nom l'indique, croit abon-

damment aux environs de Paris, n'avait jusqu'alors été trouvé qu'à Auxy. Il croît de préférence, ainsi que le *Selinum carvifolia,* dans les haies et les taillis.

Puis obliquant à droite, sur la route de la Selle-en-Morvan, à un kilomètre avant le village de Millore, tant dans les fossés latéraux de la route que dans les prés avoisinants, la récolte a été des plus abondantes et constituée par des plantes peu communes. Citons :

Centaurea nigra L (composées).

Centaurea cyanus L.

Agrimonia odorata Mill. (rosacées). Espèce voisine, sinon simple variété d'*Agrimonia eupatoria* L., dont elle diffère par sa taille plus élevée, ses feuilles plus grandes, couvertes de glandes odorantes, ses fruits plus globuleux à sillons plus profonds, à dents crochues recourbées en dehors, etc., etc. Elle est plus répandue que le type dans nos environs.

Elodes palustris Sp. (hypericinées), espèce rare dans notre contrée, signalée depuis longtemps par le docteur Carion.

Pilularia globulifera L. (marsiliacées), plante palustre qui rappelle les fougères par l'enroulement de ses frondes et les lycopodes par ses organes reproducteurs.

Sium verticillatum Lam.

Illecebrum verticillatum L.

Polygonum minus Hud.

Cicendia filiformis DC.

Alisma plantago L.

Scirpus ovatus Roth.

Juncus lamprocarpus Ehrh.

Juncus supinus Mœnch.

Veronica anagallis L.

Hydrocotyle vulgaris L.

Scutellaria minor L.

Hypericum tenuiformis L.

Pimpinella saxifraga L.

Après avoir quitté la route et nous être dirigés à droite à travers les prés, nous récoltons, sur les bords de la Selle, *Sedum Carioni* Boreau, qui est chez nous la forme la plus répandue du *Sedum fabaria.*

Malva moschata L.

Leersia orizoides L.

Bromus giganteus L.

Brachypodium silvaticum P. de B.

Circæa lutetiana L. Abandonnons un instant notre énumération pour rappeler la légende attachée à cette agréable petite fleur. Connue vulgairement sous le nom d'herbe aux sorciers, cette plante était, dit-on, consacrée à Circé, déesse des magiciennes. C'était, disent les auteurs anciens, en invoquant les vertus magiques de cette fleur que sorciers et sorcières opéraient leur maléfices ; c'était à elle que ces redoutés personnages devaient leur ascendant sur les populations. Jadis elle fut l'objet de vénérations particulières. Un des articles les plus secrets de la science des Druides enseignait les moyens de la reconnaître, le jour et le moment de la cueillir, les cérémonies mystérieuses qui devaient accompagner son emploi. Aujourd'hui que l'observation de la réalité a prévalu sur ces vieilles superstitions, on se demande quel pouvoir enchanteur possédait cette plante à laquelle on ne reconnait aucune vertu particulière. Cette inertie a fait naitre des doutes ; aussi certains auteurs prétendent que cette plante, dont parlent nos ancêtres, serait l'*Atropa mandragora* L., qui, on le sait, a son centre d'action sur le système nerveux, et c'eût été l'instrument dont se servaient les nécromanciens pour troubler la raison de leurs adeptes, provoquant en eux des rêves fantastiques et de bizarres hallucinations.

Puis viennent ensuite :

Mentha candidans Crantz.

Lysimachia vulgaris L.

Lythrum salicaria L.

Sparganium simplex L., dans les fossés des prés de Chantal.

Carex ampullacea L.

Circæa intermedia Ehrh, espèce rare qui se rencontre çà et là dans le haut Morvan, le long des ruisseaux. On la trouve dans la vallée de la Canche, à Roussillon; c'est de là, sans doute, qu'elle a été entraînée par les eaux à Monthelon, station remarquable par sa faible altitude (312, tandis que Roussillon a de 550 à 600). Cette plante est nouvelle pour notre localité dans Saône-et-Loire. Elle n'a encore été signalée qu'à Armecy par le docteur Carion, et dans la vallée de la Canche et à Saint-Prix par M. le docteur Gillot. La végétation de cette plante à Monthelon ne doit pas être très ancienne, il n'y en avait que quelques sujets. Elle croît dans les bois humides et marécageux ; c'est du reste une espèce subalpine.

Puis nous dirigeant vers l'étang de Chantal, nous récoltons :

Impatiens noli tangere L.

Peplis portula L.

Centunculus minimus L. Espèce rare, ou tout au moins difficile à trouver à cause de l'exiguité de sa taille.

Hydrocotile vulgaris.

Lycopus hederaceus L.

Juncus tenageia L.

Radiola linoides L. Assez commune à Monthelon dans les terres inondées l'hiver et dans les sillons des champs.

Alisma natans L. Signalée, il y a trente ans au Pré-Charmoy, par le docteur Carion, cette plante n'y avait jamais été retrouvée malgré des recherches réitérées. On la croyait perdue lorsque nous avons eu la bonne fortune de la découvrir sur l'étang de Chantal. Son abondance semble indiquer un séjour prolongé en cet endroit; mais presque submergée, elle n'avait sans doute pas été remarquée. La station la plus

rapprochée de nous où elle est connue, est l'étang des Settons.

Dans l'étang des Loges, nous rencontrons une rare ombellifère aquatique et submergée, le

Sium inundatum Roth.

Plus loin, sur l'étang des Grand'Rues, nous ramassons :

Cicendia pusilla Ehrh., et de nouveau en abondance :
Hydrocotile vulgaris.

Ce fut notre dernière cueillette : boîtes et cartons étant pleins, nous regagnons joyeusement nos pénates, largement récompensés des fatigues que nous avait causées l'ardeur d'un soleil tropical.

EXCURSION A GUEUNAND. — 5 SEPTEMBRE 1886.

L'excursion de Guenand fut plutôt une promenade de laquelle on rapporta les jolis petits grenats amandins qu'on trouve abondamment dans la microgranulite des bois d'Ornez, et quelques échantillons de la lumachelle qu'on rencontre sur le bord de la lentille calcaire qui s'étend de Gueunand aux Mouillons.

Les carrières abandonnées qu'on exploitait autrefois pour l'extraction de la pierre à chaux ne furent visitées que très rapidement, aussi la récolte des fossiles y fut-elle maigre: mais leur recherche pourra faire à elle seule l'objet d'une autre excursion.

EXCURSION A CHARMOY. — 19 SEPTEMBRE 1886.

Encouragée par les trouvailles qu'elle avait faites à Charmoy au mois d'avril précédent, la Société décida qu'une nouvelle excursion aurait lieu le 19 septembre dans ce riche gisement permien.

Quoique le nombre des excursionnistes fût moindre que la première fois, on rapporta quantité de belles empreintes qui furent généreusement abandonnées au musée de la Société. Parmi les mieux conservées nous citerons :

Annularia longifolia,	*Pterophyllum*,
Pecopteris densifolia,	*Cyclopteris*,
P. arborescens,	*Ullmannia*,
Macrostachia,	*Walchia*,
Eremopteris divers,	*Cardiocarpus*,
Cæniopteris,	*Baiera*, etc.
Odonthopteris Schlotheimii,	

L'excursion du 19 septembre fut précédée d'une conférence faite au Creusot par M. B. Renault sur les caractères comparés des *Sigillaires* et des *Lepidodendrons*.

M. Schneider, qui avait très gracieusement mis la salle des Fêtes à la disposition de la Société pour cette conférence, voulut assister lui-même à la réunion. Un nombreux public avait répondu aux invitations qui avaient été faites à ce sujet.

EXCURSION A MARTENET. — 2 ET 3 OCTOBRE 1886.

Afin de compléter l'étude de la flore permienne, une excursion fut décidée à Martenet pour le 2 et le 3 octobre. Ce gisement qui appartient exactement au même étage que celui de Charmoy est situé à cinq kilomètres de Toulon-sur-Arroux, à droite et à gauche de la chaussée de l'étang de Martenet. Les empreintes n'y sont pas mieux conservées qu'à Charmoy, mais elles y sont plus abondantes et la recherche en est plus facile.

En raison de l'éloignement, on avait d'ailleurs jugé

opportun de consacrer deux jours à cette excursion. Aussi en rapporta-t-on deux caisses remplies de :

Walchia piniformis,
W. hypnoides,
W. cutanæiformis,
Callipteris obliqua,
C. conferta,
Eremopteris,
Ullmannia,
Baiera densifolia,
Macrostachia,
Tæniopteris vittata,
Odontopteris obtusa,
Annularia Wellata,
An. longifolia,
Pecopteris,
Nevropteris rotondifolia,
Araucarites,
Artesia transversa,
Cyclopteris vermis transitus,
Cônes mâles et femelles de *Walchia piniformis*,
Carpolithes divers,
Cardiocarpus,
Cônes de conifères,
Écailles de cônes de *Woltzia*, etc.

Le tout fut offert par les excursionnistes au musée de la Société.

EXCURSION MYCOLOGIQUE DANS LA FORÊT DE PLANOISE. 24 OCTOBRE 1886.

Quoique l'étude des champignons soit encore peu répandue dans notre contrée, près de trente amateurs se trouvèrent réunis pour l'excursion du 24 octobre.

Le temps d'ailleurs était des plus favorables ; au lendemain d'une pluie et sous la menace de nouvelles averses, on pouvait compter faire une bonne récolte ; c'est ce qui arriva. Guidés par le mycologue dont chacun connait la compétence, tous les excursionnistes furent vraiment surpris et émerveillés de la quantité de champignons qu'on recueillit dans l'espace de trois heures sous la direction de M. Lucand. Plus de cent variétés furent trouvées, parmi lesquelles quelques

espèces non encore signalées dans l'arrondissement d'Autun. Ce sont :

Amanita aspera Fr.
Tricholoma lilacinum Gillet.
Mycena, variété *calopus* Fr.
Marasmius amadelphus Fr.
Flammula lubrica Fr.
Cortinarius multiformis Fr.
— *orichalcus* Fr.
— *fulgens* Fr.
Clavaria fastigiata Linn.
Collybia ambusta Fr.

EXCURSION A RUNCHY ET MONT-D'ARNAUD. — 31 OCTOBRE 1886.

Désireuse de se rencontrer avec la section du Creusot, la Société choisit comme point de réunion les bois de Runchy et de Mont-d'Arnaud. La récolte des champignons fut non moins bonne que celle du dimanche précédent.

Nous ne citerons que les plus rares :

Lepiota clypeolaria Fr., v. *alba* Luc.
Lepiota hispida Fr.
Clitocybe pithyophila Fr.
— *tornata* Fr.
— *flaccida* Fr.
— *viridis* Fr. (parc de Montjeu).
— *vibecina* Fr.
Mycena atro-cyanea Fr.
Mycena rosella Fr.
Lactarius rufus Fr.
Flammula tricholoma Fr.
Flammula helamorpha Fr.

EXCURSIONS

DE LA SECTION DU CREUSOT EN 1886 ET 1887.

EXCURSIONS DIVERSES A DREVIN, COUCHES ET ROME-CHATEAU. 23 MAI, 11 JUILLET ET 14 JUILLET 1886.

Notes botaniques par Ch. QUINCY.

Les terrains de Drevin, très accidentés, appartiennent aux époques jurassiques et triasiques. Les calcaires et les terrains à éléments granitiques apparaissant à la surface, fournissent une flore composée nécessairement de plantes calcicoles mélangées à des espèces silicicoles.

De Champage à Couches-les-Mines, la Creuse ne présente que des granits gneissiques; ce genre de roches s'étend jusqu'au petit village de Bouhy où se montrent des grès bigarrés qui font bientôt place aux marnes irisées. Enfin, de Mazenay à Rome-Château, on retrouve les calcaires de Drevin; mais là ils forment un plateau assez vaste à 547^{m} d'altitude et qui est entouré par d'énormes blocs isolés, lesquels donnent au paysage l'aspect d'une falaise, et semblent indiquer qu'à une époque ultérieure au soulèvement les flancs de ce plateau ont été fouettés par les flots.

Nos herborisations, bien que s'étendant sur le territoire de plusieurs communes ne nous ont procuré que peu d'espèces pouvant réellement nous intéresser.

Il faut dire que cela tient beaucoup aux savantes notes publiées récemment sur les contrées très voisines : *Santenay, Cheilly*, etc., par M. le docteur Gillot. (Voir *Bull. Soc. bot. France*, XXXII, 1882, p. 70.) Nous renvoyons le lecteur à ces

différentes notices et nous nous contentons de signaler les formes suivantes :

Verbascum virgatum, Witt., aux Vernottes, près Drevin, assez rare dans le pays.

Ranunculus auricomus L., *Trifolium striatum* L., *Eringium campestre*, S., très abondants autour des deux mamelons basaltiques de Drevin, et *Stachys alpina* L., dans le bois voisin. *Specularia hybrida* A. DC., *Euphorbia platyphyllos* L., voisinage de la route entre Couches et Cromey.

Geranium pyrenaicum L., plante adventive actuellement naturalisée dans tous nos environs.

Sinapis incana L., près Saint-Maurice, autre espèce adventive qu'on rencontre aussi au Creusot et qui est très répandue dans le centre de la France.

Lepidium draba L., sur les voies du chemin de fer du Creusot ; encore une espèce adventive qui se montre un peu partout.

Arabis arenosa Scop., sur les vieux murs de Mazenay et dans les anfractuosités des rochers de Mont-de-Rome. On peut encore citer, tant sur le plateau que sur les flancs du mont, les espèces suivantes :

Arabis sagittata *DC.*
Dianthus carthusianorum *L.*
Coronilla varia *L*
Coronilla minima *L.*
Anthyllis vulneraria *L.*
Hippocrepis comosa *L.*
Medicago minima *L.*
Amelanchier vulgaris *Mœnch.*
Centranthus angustifolius *DC*
Crepis pulchra *L.*
Phyteuma orbiculare *L.*
Lithospermum officinale *L.*
Rhamnus Alpina *L.*
Veronica chamædrys *L.*
Veronica teucrium *L.*
Veronica prostrata *DC.*
Digitalis lutea *L.*
Daphne laureola *L.*
Mentha cærulescens *Opiz.* (Dans les fossés près de Mazenay).
Teucrium chamædrys *L.*
Orobanche epithymum *L.*
Globularia vulgaris *L.*
Phalangium liliago, *Schreb.*
Epipactis atrorubens *Hoff.*
Aceras anthropophora *R. Br.*
Ophrys apifera *Huds.*
Kœleria cristata *Pers.*
Alopecurus utriculatus *Pers.*
Poa viviparia *L.*

M. Carion, dans son *Catalogue des plantes de Saône-et-Loire* (voyez p. 26), signale, à Saint-Sernin-du-Plain, *Alsine setacea* M. et K.; c'est, dit M. le docteur Gillot, *Alsine mucronata* L., qu'il faut lire, M. Carion ayant confondu ces deux espèces. *A. mucronata* L. est assez commune dans les rochers de Rome-Château.

Lithospermum purpureo-cæruleum L., plante non indiquée dans le canton de Couches (Saône-et-Loire), mais qui existe dans les bois de la Côte-d'Or, près de nos limites. *Rhamnus alpina* L., espèce très rare qui se trouve aussi à Remigny et à Dezize.

Nos amis du Creusot, MM. Varry et Nidiaut, ayant visité à différentes reprises les environs de Couches, ont pu nous rapporter les plantes suivantes, toutes provenant de la Creuse de Couches :

Cardamine impatiens L., espèce que nous retrouvons aussi le long du Mesvrin près du Creusot.

Lepidium ruderale L., également très commun dans nos environs, surtout sur les crassiers de l'usine qu'il semble envahir au détriment des autres plantes indigènes.

Campanula ranunculoides L., *Dipsacus pilosus* L., *Senecio fuchsii* Gmel., *Equisetum telmateia* Ehr., *Sedum villosum* L.; cette dernière espèce ne se montre ordinairement que dans les prés tourbeux des montagnes comme à la Selle d'Auxy, à Autun et dans le Morvan.

Nos amis signalent encore dans cette même localité les espèces peu communes :

Malva alcea *L.*
Caucalis daucoides *L.*
Erythrea pulchella *Fries.*
Hypericum montanum *L.*
Ononis columnæ *All.*
Ononis natrix *L.*
Orobanche teucrii.
Teucrium botrys *L.*
Brunella alba *Poll.*
Melica nebrodensis *Parl.*

Ces messieurs ont encore découvert, dans une excursion

à Santenay, une nouvelle station de *Lepidium latifolium* L., que nous avions nous-même rencontré à Cheilly en 1884. Ce nouvel habitat appartient cette fois à la Côte-d'Or.

EXCURSIONS A SAINT-LAURENT-D'ANDENAY ET A MONTSARIN. 14 JUIN ET 15 JUILLET 1886.

Le pays exploré est essentiellement composé d'éléments siliceux : granit, gneiss, argile. Cependant on y trouve bon nombre de plantes de la flore calcaire ; cela tient un peu aux routes qui sont pavées avec les calcaires de Chagny et de Puley et beaucoup à la chaux mise comme amendement depuis plus de vingt ans dans les cultures. Les principales plantes de la flore indigène sont :

Geum urbanum L. (très court). Nous signalons cette rosacée parce qu'elle jouit dans nos contrées d'une certaine réputation. Elle est connue sous le nom de *Caropilata*, altération de son ancien nom de *Caryophyllata* sous lequel elle a été désignée par les anciens botanistes, même par Tournefort.

Petasites officinalis Mœnch., *P. riparia* Jord., autre espèce non moins en renom, appelée dans le pays « herbe du feu ». Il faut citer pour la même raison tous les Rumex confondus sous le nom de « Choux Lavaillot ». La racine de l'espèce *obtusifolius* est très employée en infusion comme dépurative, et ses feuilles utilisées pour le pansement des plaies.

Citons dans les haies :

Campanula trachelium *L.*	Cystopteris fragilis *Bernh.*
Campanula patula *L.*	Asplenium adianthum nigrum *L.*
Senecio fuchsii *Gmel.*	Polysticum spinulosum *DC.*
Tamus communis *L.*	Epilobium spicatum *L.*, etc.

Dans les champs, moissons, etc.

Dianthus armeria *L.*	Centaurea scabiosa *L.*
Fumaria officinalis *L.*	Potentilla argentea *L.*

Vicia lutea *L.*
Ajuga Genevensis *L.*
Orchis bifolia *L.*
Verbascum lychnitis *L.*
Orobanche minor *Sutt.*
Choudrilla juncea *L.*
Linum catharticum *L.*
Odontites lutea *Kehb.*
Spiranthes autumnalis *Rich.*
Plantago coronopus *L.*

Anarrhinum bellidifolium Desf. La présence de cette scrofulariée est très singulière au milieu de tant d'espèces calcaires et prouve bien la nature mixte du sol.

Dans les prés humides, fossés, etc.

Parnassia palustris *L.*
Cerastium aquaticum *L.*
Hypericum tetrapterum *Fr.*
Cirsium anglicum *Lam.*
Eriophorum angustifolium *Roth.*
Stachys palustris *L.*
Pedicularis palustris *L.*
Lysimachia nummularia *L.*
— vulgaris *L.*
Juncus compressus *Jacq.*, etc.

—

Dans les bois de Montsarin :

Aquilegia vulgaris *L.*
Gypsophyla muralis *L.* (chemins).
Hypericum montanum *L.*
Monotropa hypopithys *L.*
Sanicula europæa *L.*
Erythræa centaurium *Pers.*
Campanula trachelium *L.*
Asperula odorata *L.*
Solidago virga aurea *L.*
Paris quadrifolia *L.*
Convallaria maialis *L.*
Polygonatum vulgare *Desf.*
— multiflorum *All.*
Epipactis latifolia *All.*
Carex sylvatica *Huds.*
Festuca gigantea *Vill.* (bord des ruisseaux).
Milium effusum *L.*
Mnium undulatum *en grosses touffes.*

—

Les principales plantes adventives naturalisées dans le pays sont :

Sinapis nigra *L.*
Turritis glabra *L.*
Berberis vulgaris *L.*
Coronilla varia *L.*
Pastinaca opaca *Mill.*
Tordylium maximum *L.*
Caucalis daucoides *L.*
Pulicaria dyssenterica *Gærtn.*
Centaurea solstitialis *L.*
Lactuca saligna *L.*
Tragopogon major *Jacq.*
Lilac vulgaris *L.* (Dans les haies).
Nicandra physaloides *Gærtn.* (échappée des jardins.)
Nepeta cataria *L.*
Odontites lutea *L.*
Plantago media *L.*

—

Champignons recueillis en août et septembre dans les bois de Saint-Laurent-d'Andenay et de Montsarin. Tous ces cryptogames ont été vus ou analysés par MM. Gillot et Lucand, ce sont :

Amanita phalloides *Fr.*
— junquillea *Quélet.*
— muscaria *Fr.*
— pantherina *Fr.*
— rubescens *Pers.*
Lepiota procera *Fr.*
Collybia fusipes *Bull.*
— longipes *Bull.*
Collybia platyphylla *v.* repens *Fr.*
Clitopilus orcella *Fr.*
Hypholoma appendiculatum *B.*
Coprinus sterquilinus *Fr.* (jardin).
Lactarius pallidus *Pers.* (prolifer).
Lactarius piperatus *Fr.*
Lactarius vellereus *Fr.*
Lactarius volemus *Fr.*
Lactarius fuliginosus *Fr.*
Russula nigricans *avec un parasite :* Nyctalis parasitica *Fr.*
Russula virescens *Fr.*
— fœtens *Fr.*
— emetica *Fr.*
Cantharellus cibarius *Fr.*
Boletus edulis *Bull.*
— scaber *Fr.*
Boletus granulatus *v.* aurantiacus *Fr.*
Boletus strobilaceus *Scop.*
Boletus luridus *Fr.*
Boletus sanguineus *With.*
Hydnum repandum *L.*
Clavaria botrytis *Pers.*
Clavaria flava *Pers.*

Enfin *Helvella crispa* Fr., dans les bois voisins de la gare de Montchanin.

EXCURSION AUX ÉTANGS DE BRANDON ET DE CHAMPITEAU. 14 JUILLET 1886.

Cette excursion, faite en compagnie de MM. Ozanon et Gillot, n'a pas été favorisée par le beau temps ; cependant les trouvailles ont été assez nombreuses. *(Notes extraites du rapport de M. Grosbon.)*

Citons à l'étang de Champiteau :

Nymphea alba *L.* (fleurs petites).
Viola palustris *L.*
Viola Paillouxi *Jord. Carion.*
Epilobium obscurum *Rchb.*
Helosciadum nodiflorum *L.*
Sedum villosum *L.*

Scutellaria minor *L.*	Myosotis cæspitosa *Sch.*
Trifolium striatum *L.*	Typha angustifolia *L.*
Astragalus glycyphyllos *L.*	Juncus supinus *Mœnch.*

Dans les bois de Champiteau, M. le docteur Gillot signale divers champignons ; ce sont :

Amanita junquillea *Quélet.*	Russula fœtens *Pers.*
Amanita spissa *Fr.*	Lactarius piperatus *Scop.*
Russula lepida *Fr.*	— subdulcis *Fr.*
— fragilis *Pers.*	Boletus scaber *Bull.*
— nigricans *Bull.*	Polyporus perennis *Fr.*
— virescens *Fl. Dan.*	Lycogala epidendron *DC.*
— cyanoxantha *Schœff.*	Nyctalis parasitica *Fr.*

Nyctalis parasitica se trouvait sur *Lactarius piperatus* en décomposition. Nous avons nous même trouvé ce même parasite en septembre sur *Russula nigricans*, également en décomposition.

L'étang de Brandon, parcouru dans son contour et exploré à l'aide d'une barque, n'a donné que peu d'espèces importantes :

Potamogeton lucens *L.*	Potamogeton natans *L.*
Sagittaria sagittæfolia *L.*	Glyceria spectabilis *M. et K.*

Nous avons vainement recherché *Potamogeton rufescens* Sch. signalé par M. Carion. Il est probable, d'après M. le docteur Gillot, que cette espèce se retrouverait avec le *Carex pseudo cyperus* L., dans l'un des quatre petits étangs vaseux et marécageux situés dans le voisinage du vieux château et que nous n'avons pu visiter ; ce sera matière à une nouvelle excursion dans cette localité.

Près de la chaussée de l'étang, nous avons pu noter : *Cardanime impatiens* L., *Tordylium maximum* L., *Potentilla argentea* L., *Centaurea scabiosa* var. *tenuifolia,* etc.

C'est en vain aussi que nous avons recherché *Armeria elongata* Hoff. indiqué aux Échavannes par M. Carion. A Drevin nous recueillons *Thlaspi arvense* L., sur un vieux mur ; mais la pluie nous oblige à renoncer à la recherche

de *Sison amomum* L. découvert non loin des deux mamelons par M. Ozanon.

Enfin signalons à Épiry la découverte de *Sedum cepæa* L. plante nouvelle pour l'arrondissement d'Autun.

NOTES SUR DIVERSES HERBORISATIONS FAITES DANS LES ÉTANGS DE MONTCHANIN, BOIS-BRETOUX, LONGPENDU ET BONDILLY, EN SEPTEMBRE 1886.

Les eaux retenues dans tous les réservoirs explorés par suite des travaux exécutés cette année aux Sept-Écluses, ne nous ont pas permis des recherches bien complètes; il est donc probable que beaucoup de bonnes espèces nous auront échappé.

Nous avons noté à la queue ou près des bords de tous les étangs :

Roripa amphibia *Bess.*
Parnassia palustris *L.*
Isnardia palustris *L.*
Sium verticillatum *Lam.*
Hydrocotyle vulgaris *L.*
Peplis portula *L.*
Myosotis cæspitosa *Sch.*
Veronica scutellata *L.*
Pedicularis palustris *L.*
Gratiola officinalis *L.*
Scutellaria minor *L.*
Stachys palustris *L.*
Mentha rubra *Sin.*
Littorella lacustris *L.*
Sparganium simplex *Huds.*
Sp. ramosum *Huds.*
Juncus tenageia *L.*
Juncus supinus *Mœnch.*
Heleocharis palustris *L.*
— acicularis *R. Br.*
— multicaulis *Dietz.*
Festuca altissima *Link.*
— cœrulea *DC.*
Leersia orizoides *Schw.*
Equisetum palustre *L.*
— limosum *L.* etc.

Voici maintenant la liste des plantes entièrement aquatiques et communes à tous ces étangs :

Nuphar luteum *Smith.*
Myriophyllum spicatum *L.*
M. alternifolium *DC.* (Bondilly).
Callitriche stagnalis *Scop.*
— hamulata *Kütz.*
Potamogeton natans *L.*
Sagittaria sagittæfolia *L.*
Helodea canadensis *Mich.* (S'est répandue dans tous les étangs et dans toutes les mares de la région.)

—

Certaines espèces ont des stations particulières, ce sont :

Nymphea alba L., étangs du Bois-Bretoux.

Butomus umbellatus L., *Phellandrium aquaticum* L., *Œnante fistulosa* L., *Limosella aquatica* L. (legit Rébeillard) se trouvent plus spécialement à l'étang de la Corne-au-Vilain.

Potamogeton crispus L., *P. lucens* L., *P. perfoliatus* L., *Ceratophyllum demersum* L., dans le canal du Centre, au Bois-Bretoux.

Potamogeton pusillus L., *P. pectinatus* L., sources de la Bourbince, à Torcy.

Scirpus lacustris L., mare à Jean-Dublé.

Scirpus maritimus L., Bois-Bretoux et port du canal aux Sept-Écluses.

L'étang de Bondilly nous a fourni *Nitella flexilis* Desv. et *Nitella nitricata* Oz. Cette dernière characée est une plante rare ou du moins mal connue. Boreau, dans sa *Flore du Centre de la France,* n'en cite qu'une localité ; c'est donc une espèce nouvelle pour Saône-et-Loire. (Note de M. le docteur Gillot.)

Alisma repens (Bor. *Fl. du Cent. de la Fr.*, p. 596), plante de l'Ouest comme le type *A. ranunculoides* L., auquel elle se rattache. L'*Alisma repens* que nos auteurs ont détachée du type est plus répandue dans le centre que l'*A. ranunculoides*. Si les deux formes vivent côte à côte dans l'Ouest et la Sologne, elles se séparent en avançant vers l'Est. En effet, l'*Alisma repens* se montre seule, çà et là, dans l'Allier, la Nièvre et jusque près de nos limites. Sa découverte dans le département de Saône-et-Loire recule donc son aire géographique et est par conséquent doublement intéressante.

De quelques plantes non encore signalées dans les environs du Creusot.

Les nombreuses excursions particulières de nos collègues du Creusot nous ont procuré un certain nombre de plantes

remarquables et non encore signalées dans nos environs. M. Rébeillard, un chercheur infatigable, a eu surtout la main heureuse ; les plantes que ce dernier nous a présentées sont :

Sedum dasyphyllum L., sur les murs à la Montée-Noire. Carion ne signale cette crassule qu'à Cuiseau.

Milium effusum L., bois Gautheron.

Rhinchospora alba Vahl., à Champiteau.

Bromus giganteus L., fossés du bois Gautheron.

Ceterach officinarum DC., sur un vieux mur à Torcy. *Rumex conglomeratus* Mur., étang Leduc.

Scolopendrium officinale Smith., puits à la Couronne. Cette même espèce parait commune dans les puits des environs, elle a été recueillie par MM. Perrin, Didelon et Reignier, à Périgard et à Saint-Nizier.

Erysimum cheirantoides L., bas de marais (Rébeillard) à la Mouille-Longue (Dupuis, Pelletier).

Melica uniflora Rety, parc de Torcy.

Littorella lacustris, étang du Breuil.

Ajuga genevensis L., à l'état adventif à Torcy, bois Gautheron, la Grande-Villedieu (Varry-Dupuis).

Hypericum linearifolium Jord., le Creusot. Cette forme a déjà été signalée par M. le docteur Gillot (legit Rébeillard).

Monotropa hypopithys L., bois de mélèzes à Champliau Millet et Dupuis).

Scilla bifolia L et *Scilla autumnalis* L. Ces deux scilles sont très abondantes sur les schistes houillers et sur le quartzite dévonien du Creusot. Certains botanistes considèrent ces deux espèces comme essentiellement calcicoles ; d'autres, MM. Contejean et Magnin, par exemple [1], les classent au nombre des plantes indifférentes, bien qu'on les rencontre, surtout la dernière, de préférence dans les terrains

1. Voyez *Annales de la Soc. bot. de Lyon*, année 1884, pages 109 et 162.

calcaires. Nous sommes d'avis de les considérer plutôt comme indigènes que comme adventives au Creusot, en raison de leur abondance dans notre localité et de la surface qu'elles y occupent. D'autre part, si la chaux leur est tout à fait nécessaire pour végéter, il peut se faire qu'elles trouvent cet élément dans la petite quantité de fer carbonaté qui teint les roches citées en roux ferrugineux.

Pour terminer, nous ajouterons quelques autres plantes adventives récoltées l'an passé et cette année dans l'enceinte de l'usine du Creusot. (Voir *Bull. de la Soc. des sciences nat. de S.-et-L. de* 1881 *à* 1886, pour les espèces nombreuses déjà publiées.)

Arabis arenosa Scap., sur les dépôts calcaires de Santenay. Espèce à fleurs beaucoup plus petites que le type.

Rapistrum orientale DC., du midi de la France.

Bromus megastachys Desf., plante d'Algérie.

Bupleurum prostratum Link., du Midi.

Kæleria villosa Pers., méridionale.

Silene fuscata Link., espèce africaine.

UCHON ET SES ENVIRONS

Notes botaniques par Louis DUPUIS.

Le 26 juin, la section du Creusot faisait une excursion dans les environs de la Tagnière et d'Uchon. A huit heures du matin, nous nous trouvons réunis à Aigrefeuille ; sont présents : MM. Quincy, Nidiau, Varry, Martet, Millet, Pelletier, Rébeillard, Didelon, Troncy et Dupuis. Nous décidons de former deux groupes ; l'un, conduit par notre ami M. Nidiau, devra explorer les environs mêmes de la Tagnière et l'étang d'Azu, et rechercher principalement *Hottonia palustris* L. et *Antennaria dioica* Gærtn., signalées dans ces

parages par Carion. Quant à nous, guidés par M. Quincy, nous nous réservons les bois et les étangs au sud d'Uchon, en particulier l'étang du Prieuré.

En disposant nos trouvailles par stations, voici les espèces qui nous paraissent dignes d'être signalées :

La végétation des prés et des champs ne diffère pas de celle de nos environs, c'est :

Silene nutans L.	Hypericum humifosum L.
Trifolium elegans S.	Verbascum phlomoides L.
Galium saxatile L.	— pulverulentum Vill.
Hypericum microphyllum Jord.	— lychnitis L.
Arnoseris pusilla Gærta.	Lamium amplexicaule L. (cultures).
Hypochæris radicata L.	Lamium incisum Wild.
Festuca diuruscula L.	Nardus stricta L.
Chamagrostis minima Borck.	

Le bois des Crots nous offre :

Epilobium roseum Dub.	Circæa lutetiana L.
— spicatum Lam.	Lysimachia nemorum L.
— montanum L.	Chrysosplenium oppositifolium L.
Aquilegia vulgaris L.	Sedum fabaria K.
Solidago virga aurea L.	Asperula odorata L.
Scorzonera plantaginea Bor.	Stellaria uliginosa Murr., ou aquatica DC.
Sambucus racemosa L.	

Le *Digitalis purpurea* L., couvre de ses clochettes roses tout un vaste endroit au Champ-Trois.

De chaque côté du chemin nous remarquons *Nardurus Lachenalii* Godr., jolie graminée fort commune dans les environs du Creusot.

Nous ne tardons pas à arriver à l'étang du Prieuré où se montrent les espèces communes aux marais. Ce sont d'abord, dans un marécage formé par l'eau du déversoir de l'étang :

Carex leporina L.	Alisma plantago *L.*
— vesicaria L.	Orchis conopsea *L.*
— flava L.	Comarum palustre *L.*
— glauca Scop.	Veronica scutellata *L.*
— vulgaris Fries.	

Tout à côté de la chaussée :

Asplenium adianthum nigr. L.
Roripa amphibia Bess.
Et les jeunes pousses de Parnassia palustris L.

Sur les bords de l'étang nous notons encore :

Juncus supinus Mœnch.
Heleocharis palustris R. Br.
Littorella lacustris L.
Scutellaria galericulata L.
Juncus lamprocarpus Ehrh.

Toutes plantes communes aux étangs du sol granitique.

A la queue de l'étang nous recueillons :

Cirsium anglicum L.
Juncus squarrosus L.
Valeriana dioica L.
Sedum villosum L.
Lysimachia vulgaris L.

Le bois du Breuil que nous traversons ensuite est dépourvu de plantes herbacées. Nos amis proposent alors une visite à la fameuse « Pierre qui Croule ». Un chemin qui devait, à notre avis, y conduire, nous mène, après trois quarts d'heure de marche à Franoy, c'est-à-dire, presque à notre point de départ. Heureusement que nous trouvons là une brave femme qui, dans un langage pittoresque, nous indique notre chemin en nous affirmant que nous ne sommes guère *qu'à une sabotée* de notre but si nous voulons suivre ses indications. Nous passons par la « Combe au Murger », par « Chez le Fourrier », et nous voici au sommet du mont Julien, d'où nous jouissons d'un coup d'œil charmant. Près de nous, les curiosités naturelles d'Uchon : blocs aux formes gigantesques et fantastiques, pierres à légendes, etc.; ajoutez à cela le panorama magnifique de la vallée de la Tagnière. Après le salon du diable, meublé de pierres à « cuvettes », voici la « Pierre qui Croule », pl. C. Nous ne dirons que peu de mots de ce monument mégalithique tant de fois décrit. C'est un bloc feldspathique d'environ dix pieds de haut et six de large, et qui devait sa mobilité, avant que des profanes ne l'aient dérangé, à sa position perpendiculaire sur l'arête d'une pyramide lui servant de base, entre deux cris-

taux pyramidaux accolés l'un à l'autre et qui formaient le socle. Un léger effort produit à sa partie supérieure suffisait à faire osciller cette énorme pierre, qui paraît composée, de l'avis des savants qui l'ont vue, de feldspath blanc, de mica noir et de quartz gris.

Mais il est temps de songer à notre rendez-vous ; nous descendons la côte et, en sortant du bois, nous apercevons, tout à fait en bas, le joli petit village de la Tagnière qui, soit dit en passant, nous semble bien mal nommé.

Nous traversons des champs incultes où nous notons pour terminer :

Danthonia decumbens DC.	Lolium arvense Wilh.
Anarrhinum bellidifolium Desf.	Agrostis spica venti L.

En arrivant au village, nous admirons l'effet produit par l'invasion du *Sedum album* L. sur les vieux murs. *Fumaria officinalis* L. est aussi en quantité. Nous rejoignons nos amis qui sont encore plus pauvres que nous en plantes rares : l'étang d'Azu et les environs de la Tagnière n'ont fourni que des vulgarités qu'il est inutile d'énumérer. N'oublions pas cependant de noter *Antennaria dioica* Gærtn., qui existe en assez grande quantité entre la Tagnière et Aigrefeuille ; c'est une station voisine de celle de Carion qui indique aussi cette composée à Montcenis où nous l'avons vainement recherchée.

Nous ajouterons à ces notes celles prises en compagnie de notre ami M. Quincy, le 15 août, dans les localités voisines des précédentes.

Au hameau des Michets, on rencontre :

Clematis vitalba L.	Scabiosa columbaria L.
Lythrum salicaria L.	Viburnum opulus L.
Tamus communis L.	Senecio jacobea L.
Cucubalus bacciferus L.	— Fuchsii G.

Toutes plantes communes aux terrains siliceux. Du village des Lavaux à l'étang de Vauvillard, le chemin suit le sommet

de l'un des contreforts de la montagne d'Uchon. Le sol est aride, on n'y voit que :

Jasione montana L.
Campanula rotundifolia L.
Et surtout Senecio adonidifolius L.

A l'étang de Vauvillars, les espèces déjà citées à l'étang du Prieuré et en outre :

Scutellaria minor L.
— galericulata L.
Drosera rotundifolia L.
Eriophorum angustifolium L.
Hydrocotyle vulgaris L.
Menyanthes trifoliata L.
Calluna vulgaris, v. alba Salisb.
Rhynchospora alba Vahl., avec une forme naine à épillets bleuâtres.
Scirpus lacustris L.
Potamogeton natans L.

Sur les bords du torrent de la Ravière, nous notons :

Lysimachia nemorum L.
Veronica montana L.
Viola palustris L.
Impatiens noli tangere L.

Des fougères communes aux lieux humides :

Blechnum spicant Smith.
Polystichum filix-mas Rt.
Aspidium aculeatum Rt.
Asplenium filix-fœmina Bernh.

Du bois de la Ravière à Uchon, on peut encore nommer :

Gnaphalium sylvaticum L.
Lactuca muralis Fries.
Senecio viscosus L.
— sylvaticus L.
Chenopodium bonus-henricus L.
Cynoglossum officinale DC.
Lamium album L., etc.

Autour du petit cimetière et dans les ruines du château croissent des espèces calcicoles :

Teucrium chamædrys et Origanum vulgare L.

M. Quincy nous fait remarquer que cette dernière labiée existe aussi autour du vieux château de Montcenis, d'où l'on peut en conclure que cette plante médicinale, fort employée jadis, a été apportée dans ces localités et s'y maintient depuis des siècles.

Signalons une variété *alba* du *Ballota fœtida* L., et dans l'intérieur du petit oratoire, *Asplenium trichomanes* L., pour clore la liste des plantes d'Uchon.

Qu'il nous soit permis en terminant de remercier cordialement notre ami M. Quincy qui nous a fait aimer la botanique et n'a cessé, depuis la formation de la Société, de mettre à notre disposition ses connaissances, nous évitant ainsi l'aridité que présente toujours l'étude d'une nouvelle science.

UCHON ET SES ENVIRONS

Notes complémentaires par Ch. QUINCY.

Vos notes botaniques d'Uchon sont bien maigres, nous dit, après en avoir pris connaissance, M. le docteur Gillot, et notre ami ajoutait : « Il conviendrait de les compléter par une quatrième excursion en septembre ; M. Lucand et M. l'abbé Sebille pourraient être des nôtres, il serait possible alors de joindre à la liste des phanérogames d'Uchon quelques notes bryologiques et mycologiques. »

Les herborisations en compagnie de M. le docteur Gillot sont de trop belles occasions de s'instruire, pour que nous n'acceptions pas avec empressement toutes celles qui doivent se faire sous sa direction. Nous nous trouvons donc tous réunis à Mesvres, le 22 septembre, afin de revoir le pays d'Uchon et d'explorer surtout la vallée de la Ravière. En suivant la route qui y conduit nous notons, pour n'oublier aucun phanérogame de quelque intérêt :

Epilobium obscurum Schreb.
Polygonum minus Huds.
Hypericum humifusum L.
Gnaphalium sylvaticum L.
Senecio viscosus L.

A propos de cette dernière plante, M. le docteur Gillot a remarqué qu'elle exhale, surtout par un temps sec et quand on la froisse, une odeur aromatique très prononcée rappelant celle de l'Arnica, et se demande si l'on ne pourrait pas de

cette composée extraire une huile essentielle ayant des propriétés analogues à celles de l'*Arnica montana*.

Verbascum thapsus L., que l'on confond généralement avec *V. phlomoides* L. Il s'en distingue par ses feuilles décurrentes dans toute la longueur des entre-nœuds, sa grappe dense sans bractées, ses fleurs plus petites, etc. *Scabiosa permixta* Jord., forme de *Sc. columbaria* L., *Mentha Gillotii* Déség. et Dur. (village de Ravière). C'est là une troisième station de cette forme qu'on peut rattacher à *Mentha nemorosa* Auct. ; ses deux autres localités en Saône-et-Loire sont le parc de Montjeu et Roussillon en Morvan. *Potentilla argentata* L., *forma decumbens* Jord., qui est la forme habituelle de nos rochers granitiques. *Epilobium lanceolatum* Seb., dont les rosettes automnales ressemblent aux jeunes pousses de la Mâche.

Pendant que nous observons ces phanérogames plutôt caractéristiques du sol granitique que rares, M. l'abbé Sebille visite les troncs des arbres sur lesquels se trouvent assez communément des mousses et des lichens dont on est loin de soupçonner la multitude des espèces. Nous notons par curiosité les lichens suivants reconnus sur un même pied de noyer :

Parmelia tiliacea Ach.
— stellaris Ach.
— acetabulum Dub.
— saxatilis Ach., forma reticulata.
— caperata Ach.

Pertusaria communis DC.
Parietina authnia Ach.
Ramalina fraxina Ach.
— furfuracea DC.
Lecanora subfusca Ach., etc.

Toujours à titre de curiosité mycologique, un nid de pinson est analysé. Les matériaux recueillis par l'oiseau pour la construction de son nid ne manquent pas d'intérêt, on y trouve comme phanérogames :

Thymus serpyllum L. (racines).
Crepis diffusa DC.
Agrostis alba L. (brins de tiges).

Les cryptogames choisis à dessein par ce charmant passe-

reau afin de donner à sa demeure un aspect qui la fasse prendre pour une simple dépendance de l'arbre sur lequel elle est placée, sont :

Hypnum stokesii Sturn.	Physcia ciliaris DC.
— cuspidatum L.	Orthothricum affine Schrad.
— cupressiforme L.	

Enfin à l'intérieur du nid de la laine d'agneau.

Avant de pénétrer dans le bois, signalons encore dans les champs cultivés et les éteules :

Arnoseris pusilla Gærtn.	Sinapis cheiranthus K.
Pimpinella saxifraga, forma dessecta et nigra Jord.	Euphorbia stricta L.
Anthemis arvensis L.	Aquilegia vulgaris L.

Le lit du torrent de la Ravière est rempli d'énormes blocs de granit affectant plus spécialement la forme d'un prisme quadrangulaire assez régulier. On peut faire, en visitant ces roches à une époque plus propice, une certaine provision de mousses; on en jugera, du reste, par l'intéressante note ci-après, rédigée par M. l'abbé Sebille qui étudie avec tant de succès les mousses de Saône-et-Loire :

« La vallée de la Ravière et les montagnes d'Uchon dans leurs parties les plus favorables au développement des mousses, semblent être une station bryologique de peu d'importance; les espèces y sont relativement peu nombreuses et dispersées en petite quantité. On doit attribuer cette stérilité au reboisement de la montagne qui date à peine d'une cinquantaine d'années. A cette époque beaucoup d'espèces qui peuplaient la vieille forêt ont dû disparaître avec elle, et n'ont probablement pas reconquis leur ancienne place. Ce qui pourrait confirmer cette assertion, c'est qu'à des altitudes à peu près égales, certaines montagnes de l'Autunois qui n'ont jamais été complètement déboisées, offrent une quantité de dispersion bien plus considérable. Disons encore que la vallée de la Ravière ne présente qu'une médiocre dépres-

sion sur les pentes qui l'environnent. En dehors des bords immédiats du ruisseau, on y trouve peu de suintements d'eau, peu de rochers humectés, conditions assez défavorables aux mousses qui exigent généralement un état plus constant d'ombre et d'humidité.

» L'auteur du catalogue des plantes cryptogamiques de Saône-et-Loire avait récolté jadis, dans ces mêmes localités, une bonne espèce, le *Zygodon Mougeoti* (Bryol. Eur.) L'étiquette de son herbier désigne simplement les rochers d'Uchon comme lieu de la récolte. Malgré toute notre bonne volonté, nous n'avons pu revoir cette intéressante mousse qui se trouve aussi à l'état stérile sur quelques rochers humides de Brisecou près Autun.

» Avant d'énumérer les espèces observées dans cette excursion, je tiens à signaler à part :

Hypnum myosuroides Linné. rochers ombragés.

Hypnum brevirostre Ehrh, sur la terre et les rochers dans le bois.

Hypnum Loreum Linné, terre et rochers ombragés.

Pterogynandrum filiforme Hedwig, troncs de hêtres.

Grimmia Hartmani Schimper, sur les rochers dans la forêt.

Rhacomitrium lanuginosum Bridel, rochers découverts.

Orthothricum crispum Hedwig, troncs de hêtres.

» Ces mousses ne se rencontrent guère dans nos montagnes au-dessous de 300 mètres ou 400 mètres d'altitude. Elles sont caractéristiques de la région silvatique inférieure et moyenne, et leur présence a cela d'intéressant qu'elle permet de classer une localité dans une zone bryologique déterminée.

» La liste qui suit comprend des espèces plus indifférentes qu'on retrouve fréquemment dans nos régions granitiques, depuis nos plaines les plus basses jusqu'aux sommets de nos montagnes.

FORÊT ET RUISSEAU DE LA RAVIÈRE.

Hypnum salebrosum Hoff., terre et rochers.

Hypnum prælongum L., sur la terre.

Hypnum rusciforme Weiss, abondant et fertile sur les pierres inondées.
Hypnum fluviatile Sw., sur les pierres du ruisseau. Stérile.
Hypnum triquetrum L., terre et rochers couverts.
Hypnum denticulatum L., rochers et pied des arbres.
Hypnum cupressiforme Linné.
Hypnum splendens Hedwig.
Hypnum striatum Spruce, sur la terre.
Isothecium myurum Bridel. terre et rochers.
Antitrichia curtipendula Bridel, sur les rochers, peu abondant et stérile.
Neckera complanata (Bry. Eur.,) tronc des arbres. Stérile.
Bryum pseudotriquetrum Schw., rochers humides près de l'étang de Vauvillard.
Bryum alpinum L., rochers humides vers la route avant d'atteindre la forêt. Stérile.
Mnium undulatum Necker, bords des ruisseaux. Stérile.
Mnium hornum L., pied des arbres et bords des ruisseaux. Stérile.
Diphyscum foliosum Mohr, talus et pied des arbres. Bien fructifié.
Dicranum scoparium Hedwig.
Dicranella heteromalla Schimper, talus et pied des arbres. Bien fructifié.
Rhacomitrium aciculare Bridel, pierres humides des ruisseaux. Peu abondant.

» Quelques Hépathiques, parmi lesquelles nous citerons :

Plagiochila asplenioides M., sur la terre humide.
Madotheca platyphylla Dumortier, troncs et rochers.
Metzgeria furcata N., troncs humides.
Frullania tamarisci N., rochers.
Frullania dilatata N., troncs des arbres.
Trichocolea tomentella Dum., bords du ruisseau.

» Dans les marais à la queue de l'étang de Vauvillard, nous avons constaté :

Hypnum nitens Schr. Stérile.
Hypnum vernicosum Lindberg. Stérile.
Aulacomnium palustre Schw.

» Deux espèces de Sphaignes avec leurs différentes formes :

Sphagnum acutifolium Ehrh.
Sphagnum cymbifolium Ehrh.

» Deux Hépathiques :

Aneura pinguis Dumortier.

Chiloscyphus polyanthus N. Dans le petit ruisseau qui coule à l'étang.

» Sur les rochers découverts du mont Julien et de la Pierre qui Croule :

Rhacomitrium heterostichum Bridel.
Rhacomitrium canesens Bridel.
Hedwigia ciliata Ehrh.
Polytrichum piliferum Schreb.
Grimmia pulvinata Sm.
Grimmia leucophæa Grev.

» Et probablement d'autres Grimmia que le mauvais état des capsules empêchait de déterminer. »

Pour en revenir aux phanérogames, nous retrouvons dans le torrent de la Ravière les plantes déjà énumérées dans le rapport de M. Dupuis. Cependant quelques espèces nous ont échappé : *Epilobium spicatum* Lam., *Sedum fabaria* K., *Poa nemoralis* v. *typhina* DC., forme tératologique due à la piqûre d'un hémiptère qui fait développer aux entre-nœuds une excroissance feutrée.

Aucune plante à ajouter à la liste des espèces de l'étang de Vauvillard. De là à Uchon, il faut citer, le long du chemin : *Viola Paillouxi* Jord. et Carion, Catal., *Erigeron acer* L. et dans les ruines du vieux château, *Verbascum thapso floccosum* G. et G. avec les parents.

Une halte de quelques minutes à Uchon, pl. A, fig. 1, nous procure l'occasion de faire la connaissance de M. l'abbé Revollier, curé de la paroisse, qui offre gracieusement de nous conduire à travers les rochers du mont Julien. Nous revoyons avec plaisir le Sphynx d'Uchon, pl. A, fig. 2, la chambre de la fée Apha, ou plutôt de la mère Jeanne, la Pierre qui croulait, le Salon du Diable et ses griffes, etc. Ces dernières roches intriguent tous les visiteurs et si l'on est d'accord quant à la présence naturelle de ces pierres sur le mont Julien, il n'en est plus de même quand il s'agit d'expliquer l'origine des cuvettes très curieuses qui existent sur

PL. A.

Fig. 1

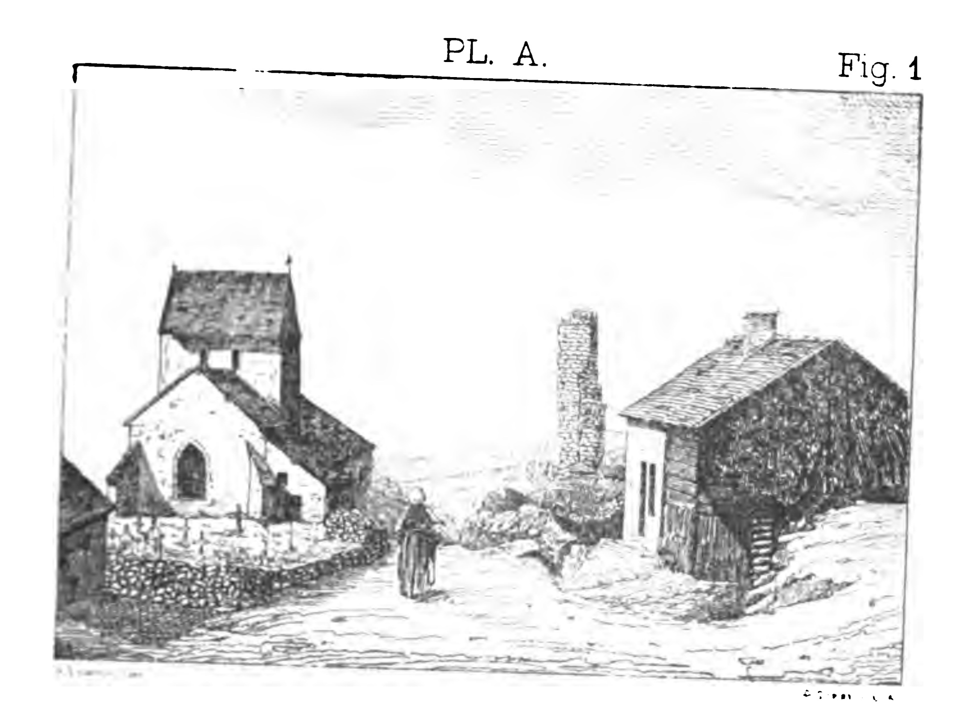
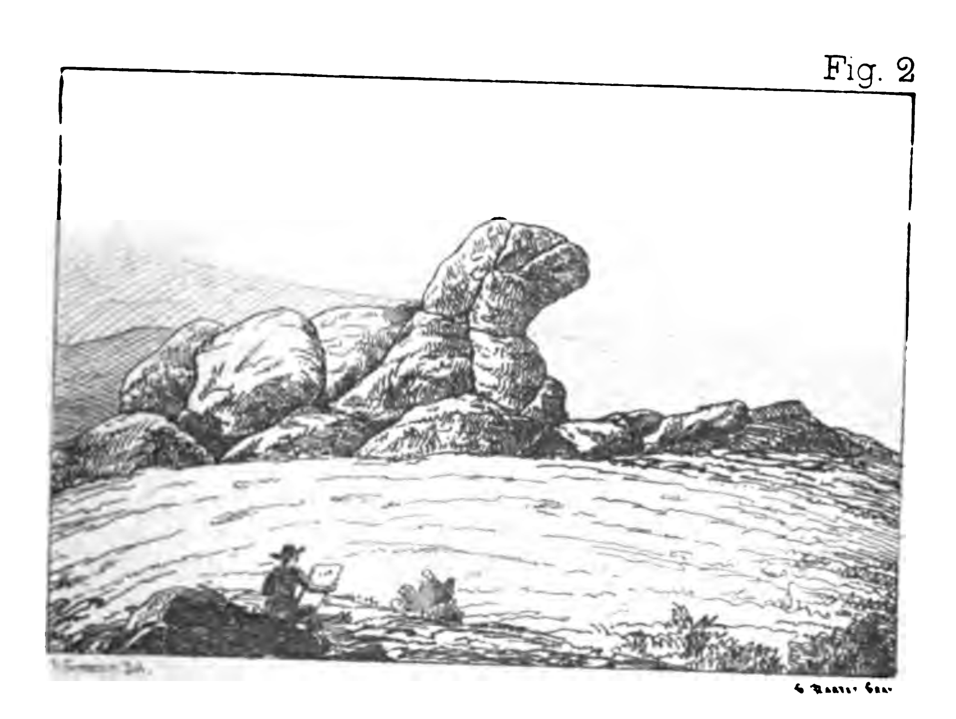


Fig. 2



presque tous les blocs du Salon du Diable. A propos des pierres à bassin, voici ce que l'on lit dans *la Nature*, n° 748, du 1er octobre 1887, p. 279 et suivantes :

« Les pierres à bassin sont des blocs plus ou moins grands dans lesquels ont été pratiqués très anciennement un ou plusieurs creux. Ces pierres font parfois partie d'un cercle de pierres ou d'un alignement (à Uchon elles sont disposées en cercle). Faisant partie des monuments funéraires ou situées dans leur voisinage, les pierres à cupules ne sont peut-être pas sans rapport avec le culte des morts. »

Il est curieux que l'auteur de l'article de *la Nature*, M. Sacaze, ait constaté à la partie supérieure d'un bloc de granit, à Espiaux[1], des rainures dont la description répond exactement aux griffes du Diable d'Uchon, et notez que les fossettes du bloc d'Espiaux sont appelées par les gens du pays : « les Doigts du Géant. » En terminant, M. Sacaze se demande si ces monuments mégalithiques servaient de sépulture ou bien de lieu de réunion.

Étant données les pierres d'Uchon, il n'y a que cette dernière hypothèse qui puisse être admise. Mais laissons là le côté préhistorique des rochers d'Uchon et avec les bryologues examinons les mousses et les lichens qui les tapissent. Aux touristes qui iront voir la Pierre qui Croule, nous dirons que sur ce joli caillou végètent :

Hedwigia ciliata R. et Sch.
Frullania tamarisis Dum.
Parmelia caperata Ach.
Parmelia tiliacea Ach.
Dicranum scoparium Hedw.
Umbilicaria ustulata Hoff.
Lecida geographica Schr.
Urceolaria scruposa Ach.
Parmelia prolixa Ach.
Parmelia omphaloides Ach.
Cladonia rangiferina Hoff., et au pied Bœomices roseus Pers., et une composée Hieracium subhirsutum Jord.

La mycologie, malgré la sécheresse de l'année, est assez bien représentée et nous rencontrons, tant dans le voisinage

1 Montagne d'Espiaux (Haute-Garonne). *les Monuments préhistoriques*, Julien Sacaze.

du torrent de la Ravière et de l'étang de Vauvillard que dans les taillis d'Uchon, les champignons suivants :

Amanita mappa Fr.
A. pantherina DC.
Lactarius trivialis Fr.
L. subdulcis Fr.
L. blennius Fr.
Russula ochroleuca Fr.
R. cyanoxanta Fr.
Marasmius ramealis Bull.
Mycena pura Pers.
Collybia platiphylla Fr.
C. radicata Fr.
Clytocibe laccata Fr.
C. orcella Bull.
Pholiota mutabilis Schœff.
Cortinarius violaceus Fr.
C. multiformis Fr.
C. rubescens v. gracilis.
C. purpurascens Fr.
C. subferrugineus Bath.
C. cinnabarius Fr.
C. duracinus Sch.
C. raphanoides Fr.
Helvella lacunosa Afz.
Geoglossum difforme Fr.
Scleroderma aurantium Lin.
Hypholoma fasciculare Fr.
Stropharia æruginosa Curt.
Boletus piperatus Bull.
B. chrysentheron Fr.
B. luridus Pers.
B. pachypus Fr.
B. edulis Bull.
B. scaber Fr.
B. appendiculatus Schœff.
B. subtomentosus L.
B. calopus Fr.
Polyporus elegans Fr.
P. squamosus Fr.
Merisma giganteus Pers.
M. sulfureus F.
Radulum orbiculare Fr.
Scleroderma aurantium Bul. et Lycoperdon echinatum Pers., espèce nouvelle pour notre région.
Tricholoma albobruneum F.
Panœolus phalenarum F.
Exidia glaudulosa Fr.
Aleuria cochleata Fr.
Xylaria cornuta Schr.

EXCURSION A SAINT-PRIX. — 19 JUIN 1887.

Toutes les excursions projetées pour les mois de mars, d'avril et de mai furent empêchées par le mauvais temps. La première eut lieu le 19 juin. Elle avait pour but Saint-Prix.

Après avoir suivi la route de Château-Chinon jusqu'au pont des Viollots, on se sépara. Une partie des excursion-

nistes remonta le joli ruisseau de la Canche, l'autre se rendit au saut de la Canche par la route de Roussillon à Saint-Prix. A dix heures on était réuni; on avait déjà de belles variétés de granulite et de porphyre.

Après un charmant déjeuner sous bois à la Croisette, on reprit l'excursion en suivant le chemin forestier qui traverse la forêt de Saint-Prix. Cette partie du trajet permit aux botanistes de recueillir bon nombre de plantes peu communes et notamment *Maianthemum bifolium* dont la présence au pied de grands sapins, presque au sommet de la forêt, contraste singulièrement avec l'endroit où on la rencontre ordinairement, à une altitude bien moindre, dans les marais de la Gravetière.

Quand on fut suffisamment approvisionné du mispickel que l'on trouve dans les Bois-du-Roi, au bord de la route, à droite, à 5 kilomètres de la Croisette, on redescendit par les Coureaux (beaux porphyres noirs), à l'ancienne exploitation de galène de Saint-Prix, au lieu dit la Rivière. Le minerai de plomb a été soigneusement enlevé, les quelques fragments qu'on en voit sont d'ailleurs fort laids, mais on rencontra encore bon nombre d'échantillons de fluorine cristallisée, de quartz améthyste amorphe, de dioptase, de mimetèse, etc., qui accompagnent la galène.

Le retour eut lieu par Saint-Prix, Verrière et Monthelon.

HERBORISATION A LUCENAY (VALLÉE DE LA GAGÈRE).
17 JUILLET 1887.

Vues pittoresques, paysages attrayants, flore des plus variées, et puis..... la mère Mangeard, n'est-ce pas assez pour satisfaire les goûts les plus difficiles et déterminer les membres les plus sédentaires?

Mais disons-le d'avance pour éviter toutes suppositions malintentionnées, la science et l'art avaient seuls des repré-

sentants. Bien que Lucenay fût un des sites les plus intéressants du Morvan, ce n'était pas sans but qu'une excursion y avait été organisée. Lors de notre dernière réunion, M. le docteur Gillot avait éveillé l'attention de tous par la description qu'il nous fit de la vallée de la Gagère. C'est la raison pour laquelle 25 membres de la Société d'histoire naturelle prenaient la route de Lucenay, le dimanche 17 juillet.

Le point important que M. le docteur Gillot nous signalait était celui-ci : expliquer la croissance, sur un terrain d'apparence toute granitique, de plantes éminemment calcicoles.

Notre tâche était donc de retrouver les éléments calcaires nécessaires à une telle végétation.

Après un repas servi avec le talent que l'on connait à Mme Mangeard, et dont nous avons tous gardé un appétissant souvenir, les excursionnistes se dirigent vers la vallée de la Gagère située à environ 2 kilomètres de Lucenay.

Sur les bords du Ternin, les botanistes font déjà une abondante moisson. Plusieurs variétés de molènes s'y rencontrent. Citons :

Verbascum orientale Schrad.
— floccosum Waldst.
— phlomoides L.
— mixtum Ram.
— lychnitis L.
Convolvulus sepium L.
Epilobium roseum Schreb.
Spiræa ulmaria ou Ulmaria officinalis L.[1]
Stachys ochroleuca L.
Pulegium angustifolium.
Campanula rotundifolia L.
Polypodium phægopteris. Plante rare. — Quelques pieds seulement vers une fontaine.
Cystopteris fragilis Bernh.
Sedum elegans Lej.
Senecio adonidifolius Lois., plante granitique.

Enfin nous arrivons à notre centre d'action. La vallée de la Gagère s'étend du nord-est au sud-ouest, sur une longueur d'environ 1 kilomètre, puis se bifurque. La végétation de ses versants est peu vigoureuse, ce qui tient à leur nature rocailleuse ; de plus, en certains endroits, l'amoncellement

1. Très abondante dans tout le pays le long des haies.

de cailloux de toute espèce dénote une région où les torrents font souvent sentir leur action dévastatrice. La vallée est formée par une prairie dont la fraicheur et la vitalité contrastent avec la dénudation des versants.

Malheureusement, la saison était un peu avancée pour cette contrée. Aussi n'avons-nous pu trouver trace des *Corydalis lutea* et des *Scilla bifolia* que M. le docteur Gillot avait remarquées en grand nombre quelques semaines auparavant, et qui, parait-il, formaient une bordure délicate le long du sentier. Cependant nous pouvons récolter :

Euphorbia cyparissias L., pl. calcaire.
Sambucus racemosa L.
Peucedanum oreoselin. Mœnch.
Anarrhinum bellidifolium Desf.
Potentilla argentea L.
Asplenium septentrionale Sw.
Silene armeria L., seul endroit du département où elle est connue.
Scleranthus perennis L.
Festuca poa.
Polypodium vulgare L.
Hypericum pulchrum L.
Helleborus fœtidus L., plante calcaire.
Clematis vitalba L., pl. calcaire.
Ribes alpinum L., pl. calcaire.
Dianthus carthusianorum L., pl. calcaire.

Ce groupe de plantes prouve surabondamment l'existence d'éléments calcaires; et cependant nos géologues, malgré leurs essais réitérés, n'étaient pas encore parvenus à dégager des nombreux cailloux qui s'offraient à leurs regards la moindre bulle d'acide carbonique dont la présence eût mis fin à leurs recherches désespérées.

Sans preuves péremptoires, force nous est d'entrer dans le domaine des suppositions. Tout donne à supposer que le sous-sol est formé par une masse calcaire analogue à celle des carrières de Cussy. En effet, cette masse est surmontée d'une couche terreuse formée d'humus et de détritus granitiques. S'il en est ainsi pour la Gagère, la présence de plantes calcicoles n'a rien qui puisse étonner. Car, s'il n'existe pas superficiellement de blocs calcaires, on peut admettre que les eaux pluviales ou les sources, se trouvant en contact

avec la masse de carbonate de chaux, se chargent d'une quantité suffisante de chaux pour favoriser une telle végétation. Et c'est précisément à la base de ce versant que les plantes calcicoles étaient le plus abondantes; au sommet l'eau n'avait pas encore assez dissout de principes calcaires.

Nous dirigeant vers Cussy, nous récoltons :

Hypericum linearifolium L.
Rubus mutabilis Sm.
Dianthus prolifer L., répandu un peu partout mais habite de préférence les régions calcaires.
Armeria pusilla Jord.
Carduus nutans L.

Nous nous arrêtons quelques instants aux carrières du calcaire métamorphique que M. Stanislas Meunier vient d'étudier et de classer tout récemment[1], et nous arrivons à Cussy où nos voitures nous avaient devancés. Après avoir remercié MM. le docteur Houzé, Ménard, et plusieurs instituteurs des environs, tous membres de la Société, qui avaient tenu à participer à nos recherches, nous prenons la route d'Autun par la Petite-Verrière, la Selle, la Comaille, nous promettant d'explorer de nouveau cette partie du Morvan, qui certainement est une des plus riches et des plus intéressantes.

EXCURSION A UCHON. — 14 AOUT 1887.

Le 14 août 1887, quelques membres de la Société d'histoire naturelle d'Autun, répondant à son invitation, partaient pour Mesvres, station la plus rapprochée du lieu de l'excursion.

Arrivés dès huit heures dans la vallée du Mesvrin, les excursionnistes prennent de suite la route de la Chapelle.

1. Voir page 232, l'intéressant mémoire qu'il a bien voulu préparer pour le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun*.

avec la masse de carbonate de chaux, se chargent d'une quantité suffisante de chaux pour favoriser une telle végétation. Et c'est précisément à la base de ce versant que les plantes calcicoles étaient le plus abondantes; au sommet l'eau n'avait pas encore assez dissout de principes calcaires.

Nous dirigeant vers Cussy, nous récoltons :

Hypericum linearifolium L.
Rubus mutabilis Sm.
Dianthus prolifer L., répandu un peu partout mais habite de préférence les régions calcaires.
Armeria pusilla Jord.
Carduus nutans L.

Nous nous arrêtons quelques instants aux carrières du calcaire métamorphique que M. Stanislas Meunier vient d'étudier et de classer tout récemment[1], et nous arrivons à Cussy où nos voitures nous avaient devancés. Après avoir remercié MM. le docteur Houzé, Ménard, et plusieurs instituteurs des environs, tous membres de la Société, qui avaient tenu à participer à nos recherches, nous prenons la route d'Autun par la Petite-Verrière, la Selle, la Comaille, nous promettant d'explorer de nouveau cette partie du Morvan, qui certainement est une des plus riches et des plus intéressantes.

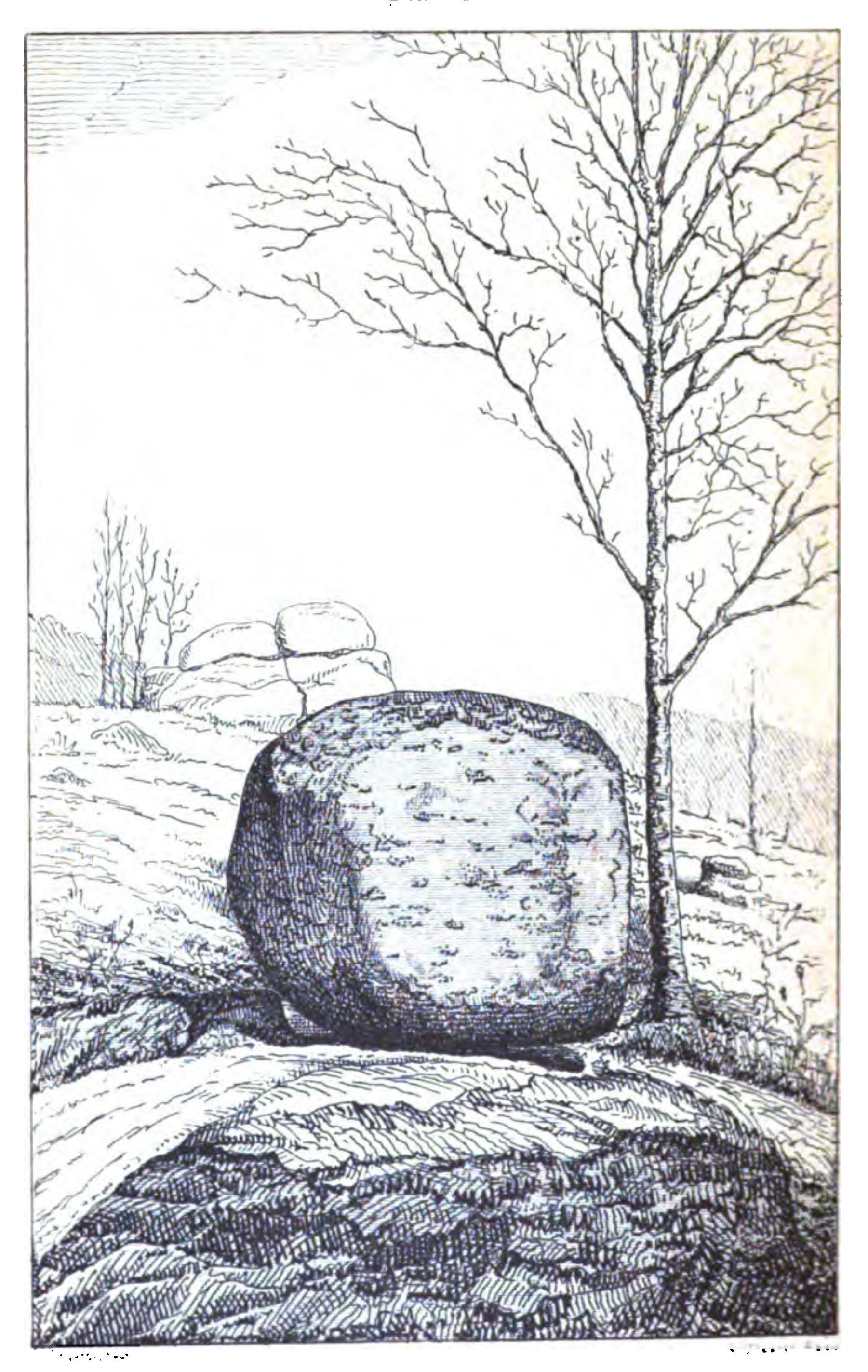
EXCURSION A UCHON. — 14 AOUT 1887.

Le 14 août 1887, quelques membres de la Société d'histoire naturelle d'Autun, répondant à son invitation, partaient pour Mesvres, station la plus rapprochée du lieu de l'excursion.

Arrivés dès huit heures dans la vallée du Mesvrin, les excursionnistes prennent de suite la route de la Chapelle.

1. Voir page 232, l'intéressant mémoire qu'il a bien voulu préparer pour le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun*.

PL. C.



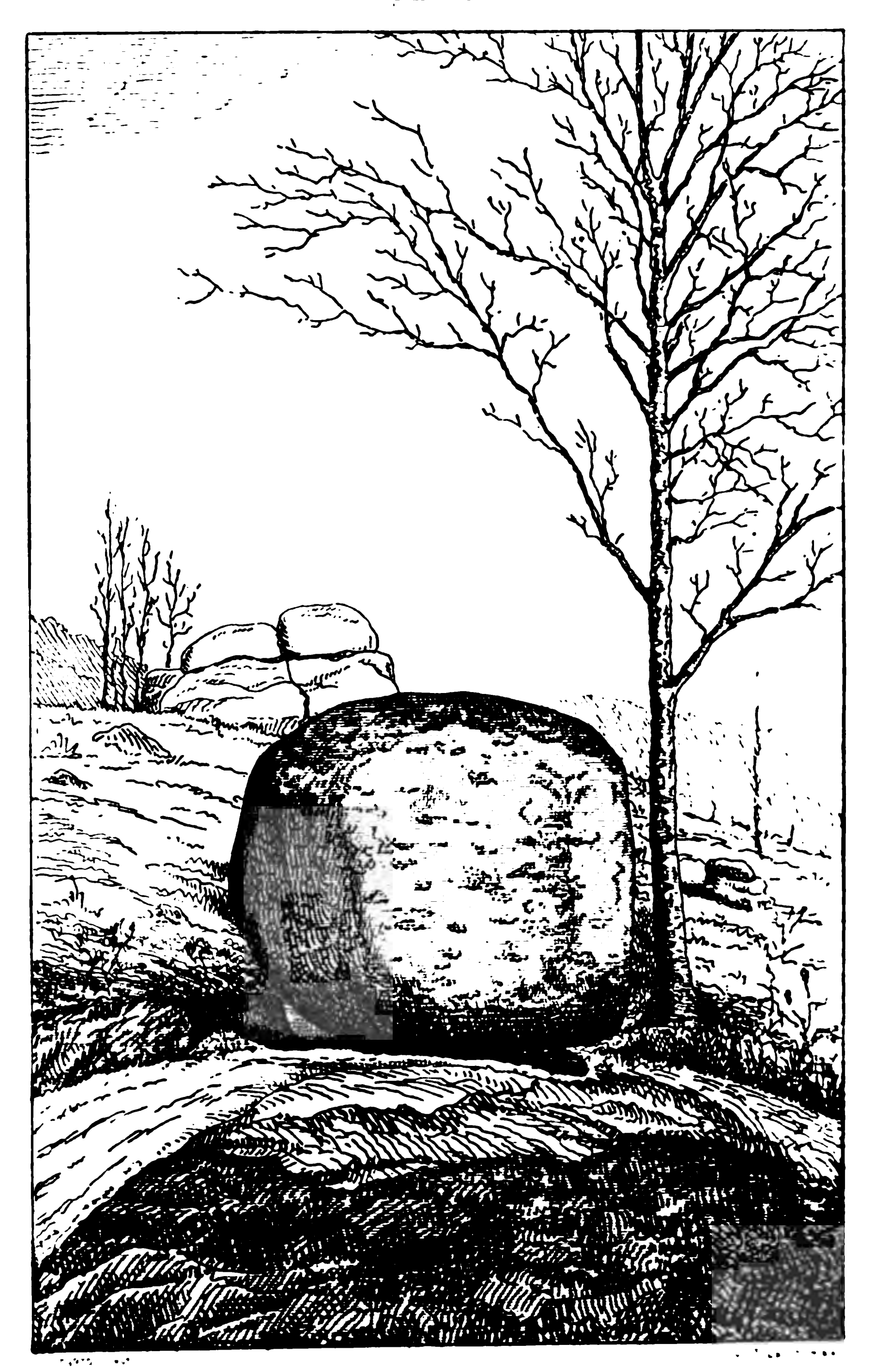
A deux cents mètres de la rivière, leur attention se porte sur le gisement de gneiss gris décomposé, à mica noir ferrugineux, d'où l'on extrait depuis de longues années la poudre d'or. L'industrie en est très simple : le minerai est lavé à la rivière pour lui enlever les pâtes feldspathiques et les poussières, le mica reste. Séché et cuit sur un four en brique pendant vingt-quatre heures à l'air libre, il est ensuite vanné et livré au commerce. Outre son emploi pour sécher l'écriture, la lithographie à bon marché en consomme une certaine quantité : il y remplace le métal précieux dont il rappelle la couleur.

Nous prélevons, pour les reprendre au retour, divers échantillons de cette substance et nous nous hâtons vers les montagnes.

Après avoir touché à la Chapelle, nous gravissons les pentes arides qui conduisent à Uchon. Au hameau de la Gravetière, nous rencontrons les premiers blocs granitiques dont les formes bizarres nous étonneront tout à l'heure. On nous fait remarquer, au bord du chemin, un énorme bloc renversé de son piédestal ; c'est la Pierre du Diable. Une légende en fait foi. Nous passons. A midi nous atteignons Uchon où nous déjeunons confortablement. C'était fête au village.

Une heure plus tard, tout le monde part pour aller visiter la Pierre qui Croule, les Griffes du Diable, le Sphinx d'Uchon, les rochers à cuvettes, la Chambre des Bois, les cercles de pierres ou Cromleks. Située sur le versant méridional du plateau, la Pierre qui Croule, énorme sphère de granit, repose sur une dalle rocheuse à fleur de terre. Posée en équilibre, la moindre poussée la faisait osciller autrefois. Aujourd'hui son mouvement varie entre quelques centimètres, c'est dire qu'il est peu sensible. Nous avons pu cependant le constater en arcboutant contre elle, dans le sens des oscillations, une tige de bois flexible et en imprimant une forte poussée à l'énorme bloc. En revenant sur nos pas, nous visitons à

PL. C.



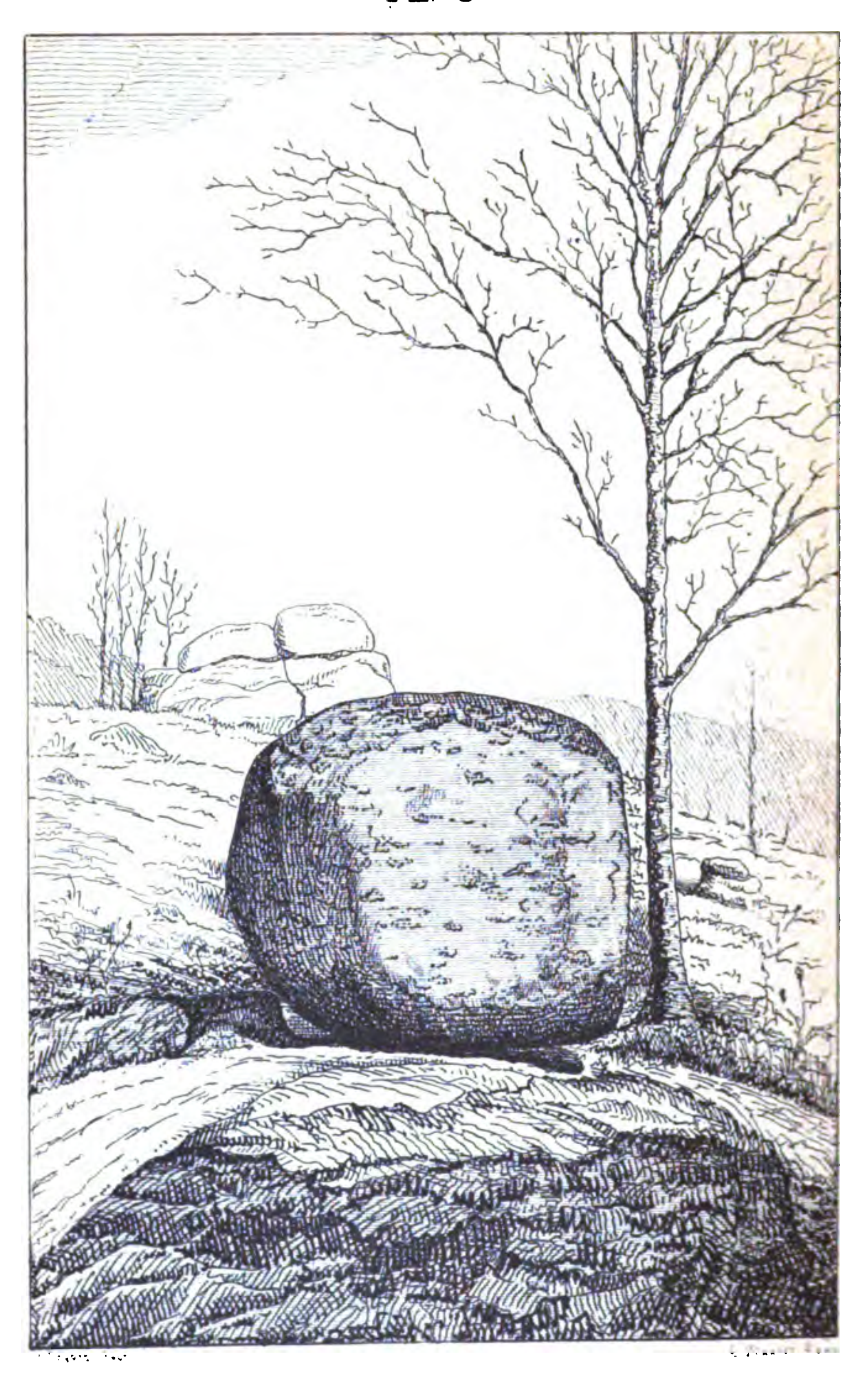
A deux cents mètres de la rivière, leur attention se porte sur le gisement de gneiss gris décomposé, à mica noir ferrugineux, d'où l'on extrait depuis de longues années la poudre d'or. L'industrie en est très simple : le minerai est lavé à la rivière pour lui enlever les pâtes feldspathiques et les poussières, le mica reste. Séché et cuit sur un four en brique pendant vingt-quatre heures à l'air libre, il est ensuite vanné et livré au commerce. Outre son emploi pour sécher l'écriture, la lithographie à bon marché en consomme une certaine quantité : il y remplace le métal précieux dont il rappelle la couleur.

Nous prélevons, pour les reprendre au retour, divers échantillons de cette substance et nous nous hâtons vers les montagnes.

Après avoir touché à la Chapelle, nous gravissons les pentes arides qui conduisent à Uchon. Au hameau de la Gravetière, nous rencontrons les premiers blocs granitiques dont les formes bizarres nous étonneront tout à l'heure. On nous fait remarquer, au bord du chemin, un énorme bloc renversé de son piédestal ; c'est la Pierre du Diable. Une légende en fait foi. Nous passons. A midi nous atteignons Uchon où nous déjeunons confortablement. C'était fête au village.

Une heure plus tard, tout le monde part pour aller visiter la Pierre qui Croule, les Griffes du Diable, le Sphinx d'Uchon, les rochers à cuvettes, la Chambre des Bois, les cercles de pierres ou Cromleks. Située sur le versant méridional du plateau, la Pierre qui Croule, énorme sphère de granit, repose sur une dalle rocheuse à fleur de terre. Posée en équilibre, la moindre poussée la faisait osciller autrefois. Aujourd'hui son mouvement varie entre quelques centimètres, c'est dire qu'il est peu sensible. Nous avons pu cependant le constater en arcboutant contre elle, dans le sens des oscillations, une tige de bois flexible et en imprimant une forte poussée à l'énorme bloc. En revenant sur nos pas, nous visitons à

PL. C.



A deux cents mètres de la rivière, leur attention se porte sur le gisement de gneiss gris décomposé, à mica noir ferrugineux, d'où l'on extrait depuis de longues années la poudre d'or. L'industrie en est très simple : le minerai est lavé à la rivière pour lui enlever les pâtes feldspathiques et les poussières, le mica reste. Séché et cuit sur un four en brique pendant vingt-quatre heures à l'air libre, il est ensuite vanné et livré au commerce. Outre son emploi pour sécher l'écriture, la lithographie à bon marché en consomme une certaine quantité : il y remplace le métal précieux dont il rappelle la couleur.

Nous prélevons, pour les reprendre au retour, divers échantillons de cette substance et nous nous hâtons vers les montagnes.

Après avoir touché à la Chapelle, nous gravissons les pentes arides qui conduisent à Uchon. Au hameau de la Gravetière, nous rencontrons les premiers blocs granitiques dont les formes bizarres nous étonneront tout à l'heure. On nous fait remarquer, au bord du chemin, un énorme bloc renversé de son piédestal ; c'est la Pierre du Diable. Une légende en fait foi. Nous passons. A midi nous atteignons Uchon où nous déjeunons confortablement. C'était fête au village.

Une heure plus tard, tout le monde part pour aller visiter la Pierre qui Croule, les Griffes du Diable, le Sphinx d'Uchon, les rochers à cuvettes, la Chambre des Bois, les cercles de pierres ou Cromleks. Située sur le versant méridional du plateau, la Pierre qui Croule, énorme sphère de granit, repose sur une dalle rocheuse à fleur de terre. Posée en équilibre, la moindre poussée la faisait osciller autrefois. Aujourd'hui son mouvement varie entre quelques centimètres, c'est dire qu'il est peu sensible. Nous avons pu cependant le constater en arcboutant contre elle, dans le sens des oscillations, une tige de bois flexible et en imprimant une forte poussée à l'énorme bloc. En revenant sur nos pas, nous visitons à

gauche un cercle de pierre ou cromlecks, lieu sacré à l'usage du culte druidique.

De là nous traversons la vallée du Pré-Pautet où l'on nous fait remarquer les Griffes du Diable, énorme rocher qui surplombe la vallée et porte sur ses flancs trois rainures verticales profondes et qui, vues de loin, rappellent les pieds du lion. Sous ces rochers existe une grotte habitée autrefois par une pauvre femme. Aujourd'hui elle sert d'abri aux bergers des environs.

Plus haut, un rocher affecte sur l'horizon la forme d'un sphinx.

Le temps presse, nous nous hâtons et sur notre route, dans les bois de la Ravière, nous rencontrons une foule de rochers épars qui tous portent à leur sommet une cuvette On les attribue aux druides, sans pouvoir dire si leur usage se rapportait aux sacrifices où si elles avaient une autre destination.

Plus bas, nous visitons la Chambre des Bois ou Chambre des Fées, formée par le glissement d'une immense dalle de granit sur deux rochers à parois verticales. Une pierre croulante surmonte le massif. Moins volumineuse que la première, cette pierre oscille à la moindre poussée. Sa forme est la même.

Enfin, par la petite vallée de la Ravière et Toulonjeon, dont nous admirons les ruines imposantes, harassés, mais satisfaits, nous arrivons à Mesvres, d'où le train nous ramène bientôt à Autun.

EXCURSION DU 6 NOVEMBRE 1887.

En quittant la voie ferrée à Broye, les excursionnistes explorent les flancs sud des coteaux qui s'étendent de Broye à Charmasse. Là, pas de coupes de terrains, pas de carrières ; c'est dans les pegmatites qui émergent du sol ou dans

les blocs de quartz épars qu'il faut chercher. Sans espérer rencontrer d'aussi beaux cristaux d'émeraude, de tourmaline et de grenat que ceux que M. de Charmasse a su y trouver autrefois, on se met à l'œuvre, et, la chance aidant, on recueille quelques spécimens assez bons de ces minéraux ainsi que de nombreux échantillons d'apatite, d'orthose et de mica cristallisés.

Au-dessus du hameau de Valvin, la granulite renferme en quantité considérable de petits grenats absolument semblables à ceux des bois d'Ornez. Les excursionnistes gagnent le sommet de la montagne et reviennent par le Tronchet, les bois de Runchy et la Porolle.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

SÉANCE DU 2 MAI 1886.

Le dimanche 2 mai 1886, la Société d'histoire naturelle d'Autun s'est réunie pour la première fois en assemblée générale. Soixante-quinze sociétaires assistaient à cette réunion tenue dans une des salles du collège obligeamment mise à la disposition de la Société. A trois heures un quart, M. Bernard Renault, président provisoire, ouvre la séance. Il annonce que le bureau nommé temporairement pour l'organisation de la Société donne collectivement sa démission et il passe la présidence à M. Lucand, doyen d'âge. Celui-ci indique que, conformément aux statuts approuvés, l'assemblée est appelée à nommer un président, trois vice-présidents, un trésorier, un bibliothécaire, un conservateur, un secrétaire et un secrétaire adjoint.

M. Dubois demande la parole pour prier la Société de reporter ses suffrages sur M. Gillot en faveur duquel il se désiste du titre de vice-président qu'il avait accepté lors de la formation de la Société.

On procède à l'élection.

Sont élus à l'unanimité :

Président :	M. Bernard Renault.
Vice-président :	M. le docteur Gillot.
—	M. Raymond, ingénieur en chef des mines du Creusot.
—	M. Lucand, capitaine en retraite.
Bibliothécaire :	M. Charles Demontmerot.
Trésorier :	M. Jeannet.
Conservateur :	M. Roche.
Secrétaire :	M. V. Berthier.
Sous-secrétaire :	M. Quincy, instituteur au Creusot.

M. B. Renault reprend la présidence et rappelle en quelques mots l'excursion faite le lundi de Pâques à Charmoy. Il remercie la section du Creusot d'avoir bien voulu céder gracieusement pour la future collection tout ce qui y avait été trouvé. Puis il indique les dons faits à la Société :

Par M. Rigollot-Canet : Dictionnaire d'Alcide d'Orbigny, 13 volumes de texte, 3 volumes de planches, reliure d'amateur.

Par M. Flageolet : les Œuvres de Buffon et Lacépède, 6 volumes ; le Traité de botanique de Lemaout et Decoin, 1 volume.

Par M. Clément : les Œuvres de Buffon et de Cuvier, 29 volumes.

Par M. Lagoutte, architecte : les Mémoires d'histoire naturelle publiés par la Société Éduenne en 1865 et 1866, 2 volumes in-8°.

Par M. V. Berthier : les Cryptogames cellulaires du département de Saône-et-Loire, par Grognot aîné, 1 volume in-8° (Dejussieu, Autun, 1863).

Par M. Raymond, du Creusot : 3 vertèbres de sauriens et un énorme bélemnite.

Par M. Roche : un moulage du Mégapleuron trouvé par lui dans les schistes d'Igornay.

Par M. Bulliot, président de la Société Éduenne : 7 empreintes de poissons du permien d'Autun.

Par M. Lucien Lahaye : 3 ammonites provenant de Curgy et 40 à 50 échantillons de minéralogie variés.

Tous ces objets sont exposés sur la table du Bureau.

M. B. Renault remercie tous les donateurs et engage vivement chacun à les imiter. Il appelle ensuite l'attention de la Société sur les débris de l'industrie des premiers habitants de nos pays, en montrant divers échantillons de haches polies et taillées, flèches, couteaux, grattoirs, polissoirs, etc., exposés par quelques sociétaires.

A quatre heures, la séance est levée, les portes sont ouvertes pour la conférence annoncée. Un nombreux public envahit la salle afin d'entendre la parole autorisée de M. B. Renault.

A quatre heures et quart, le savant conférencier reprend la parole.

Parmi les nombreux et remarquables échantillons de plantes

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

SÉANCE DU 2 MAI 1886.

Le dimanche 2 mai 1886, la Société d'histoire naturelle d'Autun s'est réunie pour la première fois en assemblée générale. Soixante-quinze sociétaires assistaient à cette réunion tenue dans une des salles du collège obligeamment mise à la disposition de la Société. A trois heures un quart, M. Bernard Renault, président provisoire, ouvre la séance. Il annonce que le bureau nommé temporairement pour l'organisation de la Société donne collectivement sa démission et il passe la présidence à M. Lucand, doyen d'âge. Celui-ci indique que, conformément aux statuts approuvés, l'assemblée est appelée à nommer un président, trois vice-présidents, un trésorier, un bibliothécaire, un conservateur, un secrétaire et un secrétaire adjoint.

M. Dubois demande la parole pour prier la Société de reporter ses suffrages sur M. Gillot en faveur duquel il se désiste du titre de vice-président qu'il avait accepté lors de la formation de la Société.

On procède à l'élection.

Sont élus à l'unanimité :

Président :	M. Bernard Renault.
Vice-président :	M. le docteur Gillot.
—	M. Raymond, ingénieur en chef des mines du Creusot.
—	M. Lucand, capitaine en retraite.
Bibliothécaire :	M. Charles Demontmerot.
Trésorier :	M. Jeannet.
Conservateur :	M. Roche.
Secrétaire :	M. V. Berthier.
Sous-secrétaire :	M. Quincy, instituteur au Creusot.

M. B. Renault reprend la présidence et rappelle en quelques mots l'excursion faite le lundi de Pâques à Charmoy. Il remercie la section du Creusot d'avoir bien voulu céder gracieusement pour la future collection tout ce qui y avait été trouvé. Puis il indique les dons faits à la Société :

Par M. Rigollot-Canet : Dictionnaire d'Alcide d'Orbigny, 13 volumes de texte, 3 volumes de planches, reliure d'amateur.

Par M. Flageolet : les Œuvres de Buffon et Lacépède, 6 volumes ; le Traité de botanique de Lemaout et Decoin, 1 volume.

Par M. Clément : les Œuvres de Buffon et de Cuvier, 29 volumes.

Par M. Lagoutte, architecte : les Mémoires d'histoire naturelle publiés par la Société Éduenne en 1865 et 1866, 2 volumes in-8°.

Par M. V. Berthier : les Cryptogames cellulaires du département de Saône-et-Loire, par Grognot aîné, 1 volume in-8° (Dejussieu, Autun, 1863).

Par M. Raymond, du Creusot : 3 vertèbres de sauriens et un énorme bélemnite.

Par M. Roche : un moulage du Mégapleuron trouvé par lui dans les schistes d'Igornay.

Par M. Bulliot, président de la Société Éduenne : 7 empreintes de poissons du permien d'Autun.

Par M. Lucien Lahaye : 3 ammonites provenant de Curgy et 40 à 50 échantillons de minéralogie variés.

Tous ces objets sont exposés sur la table du Bureau.

M. B. Renault remercie tous les donateurs et engage vivement chacun à les imiter. Il appelle ensuite l'attention de la Société sur les débris de l'industrie des premiers habitants de nos pays, en montrant divers échantillons de haches polies et taillées, flèches, couteaux, grattoirs, polissoirs, etc., exposés par quelques sociétaires.

A quatre heures, la séance est levée, les portes sont ouvertes pour la conférence annoncée. Un nombreux public envahit la salle afin d'entendre la parole autorisée de M. B. Renault.

A quatre heures et quart, le savant conférencier reprend la parole.

Parmi les nombreux et remarquables échantillons de plantes

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

SÉANCE DU 2 MAI 1886.

Le dimanche 2 mai 1886, la Société d'histoire naturelle d'Autun s'est réunie pour la première fois en assemblée générale. Soixante-quinze sociétaires assistaient à cette réunion tenue dans une des salles du collège obligeamment mise à la disposition de la Société. A trois heures un quart, M. Bernard Renault, président provisoire, ouvre la séance. Il annonce que le bureau nommé temporairement pour l'organisation de la Société donne collectivement sa démission et il passe la présidence à M. Lucand, doyen d'âge. Celui-ci indique que, conformément aux statuts approuvés, l'assemblée est appelée à nommer un président, trois vice-présidents, un trésorier, un bibliothécaire, un conservateur, un secrétaire et un secrétaire adjoint.

M. Dubois demande la parole pour prier la Société de reporter ses suffrages sur M. Gillot en faveur duquel il se désiste du titre de vice-président qu'il avait accepté lors de la formation de la Société.

On procède à l'élection.

Sont élus à l'unanimité :

Président :	M. Bernard Renault.
Vice-président :	M. le docteur Gillot.
—	M. Raymond, ingénieur en chef des mines du Creusot.
—	M. Lucand, capitaine en retraite.
Bibliothécaire :	M. Charles Demontmerot.
Trésorier :	M. Jeannet.
Conservateur :	M. Roche.
Secrétaire :	M. V. Berthier.
Sous-secrétaire :	M. Quincy, instituteur au Creusot.

M. B. Renault reprend la présidence et rappelle en quelques mots l'excursion faite le lundi de Pâques à Charmoy. Il remercie la section du Creusot d'avoir bien voulu céder gracieusement pour la future collection tout ce qui y avait été trouvé. Puis il indique les dons faits à la Société :

Par M. Rigollot-Canet : Dictionnaire d'Alcide d'Orbigny, 13 volumes de texte, 3 volumes de planches, reliure d'amateur.

Par M. Flageolet : les Œuvres de Buffon et Lacépède, 6 volumes ; le Traité de botanique de Lemaout et Decoin, 1 volume.

Par M. Clément : les Œuvres de Buffon et de Cuvier, 29 volumes.

Par M. Lagoutte, architecte : les Mémoires d'histoire naturelle publiés par la Société Éduenne en 1865 et 1866, 2 volumes in-8°.

Par M. V. Berthier : les Cryptogames cellulaires du département de Saône-et-Loire, par Grognot aîné, 1 volume in-8° (Dejussieu, Autun, 1863).

Par M. Raymond, du Creusot : 3 vertèbres de sauriens et un énorme bélemnite.

Par M. Roche : un moulage du Mégapleuron trouvé par lui dans les schistes d'Igornay.

Par M. Bulliot, président de la Société Éduenne : 7 empreintes de poissons du permien d'Autun.

Par M. Lucien Lahaye : 3 ammonites provenant de Curgy et 40 à 50 échantillons de minéralogie variés.

Tous ces objets sont exposés sur la table du Bureau.

M. B. Renault remercie tous les donateurs et engage vivement chacun à les imiter. Il appelle ensuite l'attention de la Société sur les débris de l'industrie des premiers habitants de nos pays, en montrant divers échantillons de haches polies et taillées, flèches, couteaux, grattoirs, polissoirs, etc., exposés par quelques sociétaires.

A quatre heures, la séance est levée, les portes sont ouvertes pour la conférence annoncée. Un nombreux public envahit la salle afin d'entendre la parole autorisée de M. B. Renault.

A quatre heures et quart, le savant conférencier reprend la parole.

Parmi les nombreux et remarquables échantillons de plantes

fossiles qui ont été trouvés à Charmoy, il signale le *Pecopteris densifolia*, l'*Odontopteris obtusa*, le *Callipteris obliqua*, de nombreux *Walchia* avec leurs cônes, un *Baiera*, etc., etc. Il fait remarquer, au sujet de ce dernier genre signalé jusqu'ici seulement dans les couches supérieures du trias, que cette découverte fait descendre maintenant ce genre allié au Ginkgo jusque dans les couches moyennes du terrain permien.

Après avoir exposé l'organisation des Equisetum actuels, il énumère les différents terrains dans lesquels les représentants de ce genre ont été rencontrés; il rappelle que, limités d'abord aux couches supérieures au trias, ils ont été depuis peu reconnus dans le terrain houiller.

Le genre Equisetum, déjà indépendant, existait donc en même temps que les Calamites à l'époque de la houille.

Ces dernières plantes sont ensuite l'objet d'un examen approfondi; l'absence de gaîne les distingue facilement des Equisetum.

Les Equisetum, les Calamites, les Annularia, les Astérophyllites, dont les tiges sont formées presque exclusivement de tissus mous, qui n'ont pas de bois *secondaire*, n'ont pu donner que des empreintes accompagnées d'une mince pellicule de houille; les articulations et les côtes longitudinales que l'on remarque entre elles sont dues au squelette de leur bois primaire extrêmement peu développé et houillifié.

Les deux grandes sections des Calamodendrées comprenant les Arthropitus et les Calamodendrons, si communs dans les gisements silicifiés d'Autun, sont passées en revue; la forme calamitoide des tiges et des rameaux n'est accusée que dans les moulages de la moelle. Un grand nombre de paléontologistes ont confondu ces moulages avec les Calamites proprement dites, quand ils ont été dépourvus de la houille qui les entourait.

La surface extérieure de l'écorce des Arthropitus et des Calamodendrons est lisse.

Leurs racines, d'une organisation très singulière, sont représentées par les *Astromyelon* qui dès lors ne sont que des organes radiculaires et non un genre spécial de plantes, comme on l'a soutenu en Angleterre.

Les portions des troncs d'Arthropitus et de Calamodendrons qui *portent des rameaux* offrent des articulations beaucoup plus

rapprochées que dans les autres parties des tiges qui en sont dépourvues ; les rameaux sont disposés en quinconce et les empreintes qui ont conservé à leur surface les cicatrices raméales ont été décrites comme un genre spécial, *Calamites cruciatus* : ce genre doit donc disparaitre de la classification.

L'absence de bois secondaire dans les Calamites et les Equisetum, sa présence dans les Calamodendrées, manifestée par une couche ligneuse considérable dans les échantillons silicifiés, par une épaisseur très grande de houille à structure conservée dans les empreintes, permettent de reconnaitre facilement ces deux groupes de plantes et de les distinguer l'un de l'autre.

Les Annularia, les Astérophyllites et les Calamodendrées ont des épis de forme extérieure analogue, mais l'analyse microscopique a montré, dans les deux premiers genres, la présence de *microsporanges* et de *macrosporanges* contenus simultanément dans les épis, tandis que les fructifications des Calamodendrées ne contiennent que des grains de pollen *pluricellulaires* soudés en tétrades dans l'intérieur de la cellule mère cuticularisée.

La cellule mère disparaît seulement dans la chambre pollinique de certaines graines (*Gnetopsis elliptica*) en mettant les grains de pollen en liberté.

Les Calamodendrées sont donc des plantes phanérogames gymnospermes et non des cryptogames équisétiformes, comme le soutiennent encore beaucoup de paléobotanistes.

A cinq heures, la conférence est terminée au milieu des applaudissements. Avant de se retirer les amateurs admirent quelques préparations microscopiques des plantes silicifiées dont M. Renault a entretenu l'auditoire.

SÉANCE DU 15 JUILLET 1886.

Présidence de M. Gillot.

Étaient présents à la réunion : MM. Avondo fils, Bidault, Bouvet, Demontmerot, Dubois, Flageolet, Giroux, Lebègue, Mangeard, Michaud, Pernot, Privey, Schmitt et V. Berthier, secrétaire.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière réunion, la parole est donnée à M. V. Berthier qui rend compte dans les termes suivants de l'état actuel de la Société.

Jusqu'ici, le manque de local, en empêchant les réunions, n'a pas permis d'organiser des excursions.

Toutefois, le 10 juin dernier, une course géologique et botanique a été faite au plateau d'Antully.

La trouvaille que quelques membres de la Société avaient cru y faire n'a pas eu les résultats espérés. La présence du boghead recueilli à Auxy devrait être attribuée à un fait purement accidentel. Les recherches postérieurement faites, sous la direction de M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des Schistes de l'Autunois, n'ont pas rencontré le banc de boghead.

La Société est heureuse d'enregistrer les nombreuses marques de sympathie qu'on lui témoigne.

M. Albert Gaudry, du Muséum, l'un des premiers membres d'honneur de la Société, a bien voulu lui envoyer une des trois premières reproductions de l'*Haptodus Baylei*. Voici la communication faite à ce sujet par notre savant collègue dans la séance de la Société géologique de France du 5 avril dernier :

« M. Albert Gaudry décrit un nouveau reptile qui a été découvert dans le permien des Telots par M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des Schistes bitumineux d'Autun. Cet animal, dont M. Bayle a donné au Muséum l'empreinte et la contre-empreinte, est long de 0m33 sans la queue. Ses dents comprimées, rapprochées les unes des autres, ses vertèbres à corps plein sans distinction d'hypocentrum et de pleurocentrum, ses côtes grêles qui n'ont point d'aplatissement unciforme, l'absence de grand entosternum, d'épisternum et de plastron à écailles ganoïdes, le distinguent à première vue des Actinodon qu'on trouve dans le même gisement. Il est moins éloigné du Protorosaurus du Mansfeld. M. Albert Gaudry propose de l'appeler *Haptodus Baylei* (ἅπτω, j'attache fortement; ὀδούς, dent), pour remarquer la forte adhérence des dents aux os des mâchoires. L'Haptodus contribue à nous montrer la diversité des types reptiliens dans le permien des environs d'Autun, comme dans le permien du Texas étudié par M. Cope, et dans celui de la Bohême dont M. Fritsch a si bien exploré les richesses. Cette

» diversité porte à penser qu'à l'époque permienne et même à » l'époque houillère la classe des reptiles est déjà loin de ses » débuts, et qu'il faut nous attendre à découvrir des reptiles plus » anciens que ceux qui ont été trouvés jusqu'à ce jour. »

Le conseil municipal a voté en faveur de la Société une somme de cent francs, pour l'exercice 1887. M. le maire d'Autun a communiqué cette décision à la Société d'Histoire naturelle dans les termes les plus sympathiques.

Depuis la dernière réunion, vingt-sept personnes ont demandé à faire partie de la Société, comme membres titulaires.

Ce sont : MM.

Et. Quincy, géomètre à la mine d'Allevard (Isère).

Tardy Favott, journaliste au Creusot.

Albert Perrin, élève à l'École des hautes études commerciales, à Paris.

Ph. Laizon, notaire à Toulon-sur-Arroux

Honoré Frazey, médecin à Toulon-sur-Arroux.

Alexandre Vernoy, propriétaire à Toulon-sur-Arroux.

Gallais, pharmacien à Toulon-sur-Arroux.

Ph. Jacob, cafetier et naturaliste à Toulon-sur-Arroux.

Jeannet, greffier de justice de paix à Toulon-sur-Arroux.

Ernest Frottier, conseiller général à Marly-sur-Arroux.

F. Campionnet, maitre de forges à Gueugnon.

Louis Paillard, négociant à Autun.

Houzé, médecin à Cussy.

Cosseret, médecin à Digoin.

Anatole de Charmasse, secrétaire de la Société Éduenne.

Et. Alix, graveur à Paris.

Jules Touillon, ingénieur à Paris.

Lavaut, instituteur à Saint-Forgeot.

Boyer, aide-major au 29e.

Merle, notaire à Montcenis.

Michaud, huissier à Nolay.

Emile Parlick, à Aubigny-la-Ronce.

Mouron, banquier à Toulon-sur-Arroux.

Mesnard, directeur des écoles à Cussy.

Canet, receveur des postes à Autun.

Bretin, filateur à Montceau.

De Montessus, docteur médecin à Chalon-sur-Saône et président de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.

Tous sont reçus à l'unanimité, ce qui porte à cent quatre-vingt-sept le nombre des membres titulaires à ce jour.

Les dons continuent à affluer. M. Flageolet, qui ne se lasse pas de donner, fait cadeau à la Société : 1° d'un meuble tout prêt à recevoir des échantillons de minéralogie; 2° d'un herbier datant de 1800, assez bien conservé, formé par M. Bertrand, officier de santé à Couches; 3° un volume in-32 : Edits, ordonnances, etc., sur le faict des mines, 1764; — deux volumes in-8°, Orfila, Éléments de chimie; — quatre volumes in-8°, Thénard, Éléments de chimie; — un volume in-8°, Mérat, Éléments botaniques; — un volume in-8°, Richard, Éléments de botanique; — une collection de minéralogie, très ingénieusement disposée dans quatre-vingt-quinze volumes, in-32.

M. Layer-Corot donne trente-un bois silicifiés du permien d'Autun.

M. Roche, une racine de cordaïte et divers échantillons de minéralogie.

M. Clément, divers fossiles trouvés à Bar-le-Régulier et à Mazenay.

M. Avondo fils, trois fragments d'ammonites de Curgy.

M. Lebègue fils, une jolie petite hachette en porphyre vert antique, trouvée par lui dans les travaux de voirie faits récemment rue de la Terrasse. C'est, croyons-nous, la première hachette en porphyre vert antique trouvée dans le pays.

Le bureau est heureux d'apprendre à la Société que le local où elle tient sa réunion vient d'être mis à sa disposition par arrêté ministériel en date du 7 juillet, pour y installer sa bibliothèque et ses collections.

La Société remercie tout d'abord M. le maire d'Autun qui a mis la plus grande bienveillance à donner cette autorisation, en ce qui le concernait; — et tout particulièrement M. Schmitt, principal du collège d'Autun, qui a bien voulu appuyer chaleureusement la demande de la Société auprès de ses chefs immédiats.

Puis M. l'inspecteur d'académie et M. le recteur qui ont mis tout l'empressement désirable à solliciter eux-mêmes cette autorisation près de M. le ministre de l'instruction publique.

Enfin, M. le ministre de l'instruction publique lui-même.

Après cet exposé, M. le président renouvelle ses remerciements à toutes les personnes qui s'intéressent si vivement à la jeune Société, puis il rappelle que l'ordre du jour comporte l'organisation de réunions et d'excursions.

Il est alors décidé que, du mois d'avril au mois d'octobre inclusivement, la Société se réunira le premier et le troisième jeudi de chaque mois, et seulement le premier jeudi des mois de novembre, décembre, janvier, février et mars. Sauf avis contraire, ces réunions auront lieu à huit heures du soir, dans le local qui vient d'être affecté à la Société. Ces réunions auront surtout pour objet de préparer les excursions et de donner des explications sur tout ce qui aura été trouvé et recueilli dans les précédentes excursions.

Une course géologique et botanique est décidée pour le dimanche 25 juillet; elle aura lieu à Curgy, à Drousson et aux environs.

M. Gillot présente ensuite divers champignons : un Merisma recueilli au Creusot, dans un puits de mine, à près de 200 mètres de profondeur; puis un Nyctalis parasitica, espèce rare croissant sur d'autres champignons en décomposition et dans l'échantillon présenté sur le Lactarius piperatus; un Polyporus perennis, de consistance coriace. Ces deux derniers ont été trouvés à Épiry, commune de Saint-Émiland.

Enfin M. Gabriel Michaud entretient la Société d'un phénomène ornithologique excessivement curieux. Un pigeon né au pays et élevé par lui n'a pas une seule plume à l'âge de deux mois et demi. Cet oiseau envoyé au Muséum est en ce moment soumis à un examen scientifique dont le résultat sera communiqué à la Société à une séance ultérieure.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

SÉANCE DU 5 AOUT 1886.

Étaient présents à la réunion : MM. Gillot, faisant fonctions de président; Lucand, vice-président; Dubois; Charvot; Demontmerot; Taragonet; Avondo fils; Pernot; Schmitt; Lebègue fils;

Giroux; Berdin; Roche; Mangeard; Clément; Privey, et V. Berthier, secrétaire.

Lecture est donnée : 1° du compte rendu de la dernière séance; 2° d'une lettre par laquelle M. Canet, receveur des postes et télégraphes, remercie la Société de l'avoir admis au nombre de ses membres titulaires; 3° d'une lettre de M. le ministre des finances, remerciant la Société de l'envoi qu'elle lui a fait d'un volume offert par M. Clément, et provenant de la bibliothèque de la famille Carnot; 4° d'une lettre de M. Milne Edwards à M. Pernot, relative au curieux pigeon envoyé par lui et M. G. Michaud au Muséum. Le savant professeur attache un vif intérêt à l'anomalie que présente cet oiseau. Il va chercher à en obtenir la reproduction afin de voir si les modifications subies par les plumes seront héréditaires; 5° enfin d'une lettre de M. de Mortillet, l'un des membres d'honneur de la Société, qui l'invite collectivement et chaque membre en particulier à apporter le concours le plus actif à l'exposition internationale des sciences anthropologiques de 1889. Le programme de cette exposition est joint à la lettre de M. de Mortillet; il demeure à la disposition de tous les sociétaires que la chose peut intéresser.

La Société reçoit ensuite comme membres titulaires : MM.

Bligny-Cottot, libraire à Autun.
Jacquot, chef de gare à Autun.
Alexandre Geoffroy, élève en pharmacie à Autun.
Chevalier, ancien carrossier à Autun.
Tupinier, pharmacien à Autun.
Charles Mathieu, à Bois-Colombe (Seine).

Puis lecture est donnée des objets exposés sur le bureau et offerts à la Société depuis la dernière réunion :

1° Par M. B. Renault, deux fascicules publiés par lui dans les Annales de l'Académie des sciences sur quelques végétaux de la période houillère.

2° Par M. Ferrand, chef de section à la compagnie de chemins de fer P.-L.-M., cinq fragments d'ammonites de Curgy.

3° Par M. Taragonet, quelques minéraux et une fort belle tête d'Actinodon, provenant de Margenne, laissant voir les fosses nasales, les opercules des yeux et une partie de la peau.

4° Par M. Bardoux fils, un beau spécimen du gypse albatroïde rose de Saint-Léger-des-Vignes (Nièvre).

5° Par M. Dubois, huit échantillons de minéralogie de Marmagne et de ses environs.

6° Par M. Marillier, une hachette en quarzite taillée grossièrement et provenant de Montcenis.

7° Par M. Paris Fernand, divers éclats de silex taillés.

8° Par M. Avondo fils, quelques échantillons de minéralogie.

9° Par M. Demontmerot, 21 fragments de minéraux et 23 fruits et graines exotiques.

10° Par M. Gérard, négociant, un fragment de pyrite de fer de Champ-Robert.

11° Par M. Giroux, dentiste, un échantillon de cinabre et un volume in-8°, *la Terre et les Végétaux,* par Labesse et Perret. Masson, 1886.

12° Par M. Al. Geoffroy, un échantillon de pyrite de fer radiée de Belgique.

13° Par MM. Boudriot et Parlick, une calamite des houillères d'Aubigny-la-Ronce.

14° Par M. Pernot, un poisson fossile trouvé aux Telots.

15° Par M. Flageolet, Instruction sur le caractère des accidents auxquels les ouvriers mineurs sont exposés, fascicule publié en 1813.

16° Par un anonyme, une collection de végétaux provenant des Indes.

D'unanimes remerciements sont votés aux donateurs.

M. Gillot émet le vœu de voir tous les dons faits à la Société être l'objet d'explications aussi complètes que possible, avant d'entrer dans les collections. Cette excellente idée, qui rencontre l'assentiment de tous, sera mise à exécution dès la prochaine réunion. Il prend ensuite la parole pour rendre compte de l'excursion faite par la Société le dimanche 25 juillet à Curgy et à Drousson (voir aux comptes rendus des excursions, page 258).

Puis on décide que deux excursions auront lieu : l'une géologique, le 8 août, au Mont-Pelé; l'autre botanique, le 15 août, à Monthelon et Chantal ; et la séance est levée.

SÉANCE DU 19 AOUT 1886.

Assistaient à la réunion : MM. Roche, faisant fonctions de président, Flageolet, Demontmerot, Marillier, Alexandre Geoffroy, Berdin, Charvot (Théodore), Giroux, Marconnet naturaliste, Fauconnet fils, Privey, Dameron, Lebègue père et fils, Pernot, Graillot (Henri), Fernand Paris, Dalloz, et V. Berthier, secrétaire.

Lecture est donnée : 1° du compte rendu de la dernière séance; 2° d'une lettre par laquelle M. B. Renault annonce que M. Gaudry du Muséum, enverra sous peu à la Société les gravures représentant les deux derniers reptiles trouvés dans le permien d'Autun et la collection des notes multiples qu'il a publiées sur les fossiles du pays; 3° d'une lettre de M. le ministre des finances à M. B. Renault, exprimant tous les regrets qu'il éprouve de ne pouvoir offrir à la Société, en remerciement du volume qu'elle lui a envoyé, quelques-uns des livres composant la bibliothèque de son département, aucun d'eux n'ayant trait à l'histoire naturelle; 4° de la liste des dons faits à la Société depuis la réunion du 15 juillet :

Par M. Taragonet, un Calamodendron striatum de Margenne.

Par MM. Pernot, Roche et Taragonet, toute une collection de quartz saccharoïdes de Saint-Prix, avec géodes tapissées de cristaux tantôt recouverts de manganèse en mouches ou en enduit, tantôt imprégnés de fer avec traces de baryte et empreintes de scalénoèdres tapissées elles-mêmes de manganèse. De beaux échantillons de quartz améthyste, dont la plupart cristalisés et provenant également du filon de Saint-Prix. Enfin trois variétés de porphyrites et deux de porphyre accompagnées des tufs porphyriques de Saint-Prix.

Par M. Léon Malo, directeur des mines et usines de Pyrimont-Seyssel, une collection des asphaltes de Pyrimont montrant : 1° le carbonate de chaux imprégné naturellement de bitume; 2° la marche de l'imprégnation des calcaires et la formation de l'asphalte; 3° l'asphalte comprimé tel qu'il est employé dans les travaux de voirie; 4° le mastic d'asphalte de Seyssel tel qu'il est

livré pour ces mêmes travaux; 5° enfin le bitume libre de la Trinidad épuré au moyen des goudrons de schiste d'Autun et tel qu'il est employé dans la fabrication du mastic d'asphalte.

M. Léon Malo, qui est un de nos compatriotes, complète l'envoi gracieux de ces échantillons par une intéressante brochure dont il est l'auteur et qui donne les indications les plus précises sur l'origine de l'asphalte, sa préparation et son emploi.

Par M. Clément, une hachette en bronze trouvée aux Champs-Forêt, commune de Dracy.

Par M. Alexandre Geoffroy, diverses plantes du plateau d'Auxy qui commenceront l'herbier de la Société, et trois empreintes de poissons de Millery.

Par M. Bonardot, négociant à la Tagnière, un cristal de roche et trois fragments de quartz de la Tagnière.

Par M. Roche, trois spécimens de Cypris des Telots.

Par M. Dameron, une concrétion stalactiforme recouverte de cristaux de carbonate de chaux et provenant de Remigny, près de Santenay.

Par M. V. Berthier, cinq échantillons de clathropteris platyphylla, deux de *bone-bead* d'Auxy et une vingtaine de calamine de Réocin, Udias et Camillas, province de Santander.

D'unanimes remerciements sont votés aux donateurs.

Pour donner suite à l'idée émise par M. le docteur Gillot et acceptée par les membres présents à la précédente réunion, M. V. Berthier dit ensuite quelques mots sur les minéraux présentés à la dernière séance et sur l'emploi de quelques-uns dans les arts et l'industrie. Puis, pour répondre au même désir, M. Roche donne lecture de la notice suivante :

« Le bassin d'Autun est surtout remarquable par la puissance de sa formation permocarbonifère.

» L'anthracite, l'étage du culm, est représenté à Esnot, ainsi que l'a reconnu M. Bernard Renault par de récentes recherches; il se poursuit jusqu'à Saint-Romain et Polleroye. M. Renault avait déjà recueilli en 1878 à Esnot les types caractéristiques du culm et du dévonien supérieur, « les Bornia et les Lépidodendrons », dans un gisement voisin de bois silicifiés; ce gisement forme une bande dirigée du nord à l'ouest, en bordure et à une petite distance

des tufs orthophyriques qui paraissent représenter le terrain dévonien dans la région; il avait même rencontré une empreinte de Bornia silicifié dans un fragment de ces tufs.

» Le terrain houiller se divise en trois étages : en bas, le faisceau houiller d'Épinac, au milieu, des assises très épaisses de grès et poudingues stériles; en haut, le faisceau houiller ou suprahouiller du Grand-Moloy.

» La formation des schistes appartient à la base du terrain permien; elle repose directement et en stratification concordante sur l'étage houiller supérieur.

» Elle se divise comme suit :

» 1° Le sous-étage inférieur, d'une puissance de 150 à 200 mètres. dont les couches bitumineuses sont exploitées à Igornay et Saint-Léger-du-Bois;

» 2° Le sous-étage moyen, dont les couches sont exploitées à Lally, Muse, Cordesse, Dracy, Ravelon la Comaille et le Ruet; elles sont séparées des précédentes par une épaisseur de dépôts d'environ 300 mètres, et marquent le passage au Rothliegende ou permien proprement dit;

» 3° Le sous-étage supérieur, qui comprend le boghead exploité à Surmoulin, aux Telots, à Millery et Margenne; la puissance de cette division atteint environ 500 mètres en y comprenant les grès rouges et schistes supérieurs au boghead encore inexploités.

» On peut évaluer de 900 à 1,000 mètres l'épaisseur de l'étage permien dans le bassin. L'étage houiller est plus puissant encore.

» Le Mont-Pelé, près de Sully, appartient à la formation houillère supérieure. Très riche en empreintes végétales d'une parfaite conservation, ce gisement a alimenté de nombreux musées et collections. Sa superbe flore présente un véritable herbier des temps primaires. Les exploitations houillères ont peu fourni à l'étude. Il reste beaucoup à rechercher de ce côté.

» L'étage permien a donné lieu dans la faune et dans la flore à des découvertes du plus grand intérêt pour la paléontologie.

» La flore a été largement étudiée par M. Bernard Renault. La faune nous a valu les remarquables travaux de M. Albert Gaudry, le savant professeur de paléontologie du Muséum; ses travaux placent la France au premier rang dans la découverte et l'étude des premiers vertébrés.

» M. Bernard Renault, notre président, vous entretiendra bientôt avec toute l'autorité de la science que vous lui connaissez de toutes les richesses de la flore. Nous nous bornerons à essayer quelques explications sur l'importance des découvertes de la faune permienne et sur les fossiles qui nous occupent aujourd'hui : le *Protriton*, le *Pleuronoura* et l'*Actinodon*.

» Jusqu'en 1847, on ne connaissait qu'un seul vertébré du terrain primaire, le *Protesaurus*, découvert en 1710 par Spener dans les schistes permiens de la Thuringe. Vers 1847, l'*Archegosaurus* fut trouvé dans le permien d'Eibalk (Prusse rhénane) et étudié par Goldfuss et Hermann de Meyer. Les recherches du docteur Jordan ont amené depuis la découverte de nombreux échantillons de ce reptile.

» En France, sauf l'*Aphelosaurus* du terrain permien de Lodève, trouvé par M. de Rouville et décrit par M. P. Gervais, on n'avait signalé aucun reptile des terrains primaires.

» On connait aujourd'hui de nombreux batraciens, crustacés et sauriens du permien d'Autun : les batraciens, *Protriton* et *Pleuronoura* ; les sauriens, *Actinodon*, *Euchirosaurus*, *Stereorachis*, *Haptodus* et un nouvel inconnu trouvé par M. Bayle dans l'exploitation de boghead des Telots et en ce moment à l'étude au Muséum, puis le *Nectotelson* et de nombreux cyproides parmi les crustacés.

» Quoique les terrains plus anciens n'aient point encore révélé ces fossiles, la diversité des espèces aujourd'hui mises à jour suggérait à M. Gaudry la réflexion suivante dans une récente notice présentée à l'Académie et décrivant l'Haptodus :

« L'*Haptodus* contribue à nous montrer la diversité des types » reptiliens dans le permien des environs d'Autun, comme dans le » permien du Texas étudié par Cope, et dans celui de la Bohême » dont M. Fritsch a si bien exploré les richesses. Cette diversité » porte à penser qu'à l'époque permienne et même à l'époque » houillère la classe des reptiles est déjà loin de ses débuts et » qu'il faut nous attendre à découvrir des reptiles plus anciens » que ceux qui ont été trouvés jusqu'à ce jour. »

» Nous pouvons donc espérer de nouvelles surprises.

» Les invertébrés étaient nombreux dans le terrain silurien, les poissons d'un ordre plus élevé ont eu leur règne dès l'époque

entier présentant toute l'ossature en place. Cette pièce remarquable a permis à M. Gaudry de reconstituer complètement la forme de ce représentant d'un autre monde.

» Dans les couches voisines du boghead, le squelette de ces fossiles est souvent entier, tandis que dans les bancs de schiste les ossements ont toujours été rencontrés disséminés.

» Nous pouvons supposer que lors de la formation des schistes les corps de ces animaux venaient flotter sur l'eau après leur mort et que les os tombaient épars aussitôt la décomposition, après la rupture par les gaz d'une peau résistante.

» Dans la formation du boghead, l'animal, envasé subitement, mort ou vivant, nous montre le squelette entier sur l'emplacement où la mort est venue le surprendre.

» En 1878, M. Cope, savant naturaliste, a signalé dans le permien du Texas un reptile dont les vertèbres rappelaient celles de l'Actinodon. Il est intéressant de trouver dans le même terrain ces apparences de ressemblance entre un reptile primaire d'Autun et un reptile du même âge du Texas qui étaient séparés par cent degrés de longitude.

» Nous ne vous dirons que quelques mots sur l'Euchirosaurus et le Stereorachis qui ne sont pas ici présents, mais dont vous regretterez l'absence après les quelques lignes suivantes du mémoire de M. Gaudry à la Société géologique de France du 16 août 1878 :

« M. Roche vient de découvrir à Igornay un os qui provient » d'un reptile dont les membres de devant devaient être perfectionnés. Cet os semble avoir été un humérus, mais sa forme est » si étrange que j'avoue que j'ai été d'abord bien embarrassé » pour le déterminer, etc. Cet os appartient à un reptile beaucoup » plus grand que tous ceux dont on a jusqu'ici découvert les » débris dans les terrains primaires de notre pays, car il a 0 mètre » 120 millimètres de longueur et 0 mètre 057 millimètres de » profondeur d'arrière en avant dans sa partie proximale, et » 0 mètre 087 millimètres de largeur dans sa partie distale. Je » propose de dédier l'animal dont il provient à M. Roche en » l'appelant *Euchirosaurus Rochei*. Le mot *Euchirosaurus*[1]

1. Qui est adroit de ses mains.

» la nature prise sur le fait au moment où va s'achever l'ossifi-
» cation de la notochorde. »

» On compte 29 vertèbres : trois cervicales, dix dorsales, huit lombaires et huit caudales très petites. La queue est le cinquième de la longueur totale du corps. Le corps était nu avec une peau très molle; leur grande abondance laisse supposer des habitudes de sociabilité; on a compté jusqu'à cinquante empreintes dans un mètre carré.

» Le Pleuronoura diffère légèrement du Protriton; la queue plus longue compte 16 vertèbres. On voit autour du squelette la teinte laissée par une peau plus résistante. Son empreinte permet de tracer à peu près le contour qu'avait le corps de l'animal à l'état vivant; sa longueur atteignait 52 millimètres.

» L'Actinodon [1], dont nous avons sous les yeux une tête d'une belle conservation, a été l'objet d'une étude complète de M. Gaudry.

» Les vertèbres trouvées en 1876 à Igornay et étudiées en 1878 étaient disséminées, mais bien conservées. Elles sont composées de plusieurs pièces qui, à l'état vivant, devaient être réunies par du cartilage. Le cartilage ayant été détruit, elles ont été séparées dans la fossilisation, il en résultait une grande difficulté pour la détermination.

« Lorsqu'on réfléchit, dit M. Gaudry dans son mémoire à la
» Société géologique de France, du 16 décembre 1878, que le
» caractère des plus anciens vertébrés primaires a été de n'avoir
» pas de vertèbres, ou d'avoir des vertèbres sans centrum, on ne
» peut manquer d'être frappé de l'état dans lequel se présente la
» colonne vertébrale de plusieurs des vertébrés à la fin des temps
» primaires. Les éléments du centrum, déjà en grande partie
» formés, mais non encore soudés, indiquent le moment de l'évo-
» lution où va se terminer l'ossification de la colonne vertébrale
» qui avait été ébauchée dans les temps dévoniens; ils marquent
» le passage du vertébré imparfait au vertébré parfait. »

» On possède aujourd'hui de nombreux exemplaires de l'*Actinodon*. Presque toujours les débris sont épars. M. Bayle a rencontré dans l'exploitation des Telots un squelette d'*Actinodon*

1 Son nom (rayor, *dent*), fait allusion à la netteté de la disposition rayonnée des dents vues au microscope.

entier présentant toute l'ossature en place. Cette pièce remarquable a permis à M. Gaudry de reconstituer complètement la forme de ce représentant d'un autre monde.

» Dans les couches voisines du boghead, le squelette de ces fossiles est souvent entier, tandis que dans les bancs de schiste les ossements ont toujours été rencontrés disséminés.

» Nous pouvons supposer que lors de la formation des schistes les corps de ces animaux venaient flotter sur l'eau après leur mort et que les os tombaient épars aussitôt la décomposition, après la rupture par les gaz d'une peau résistante.

» Dans la formation du boghead, l'animal, envasé subitement, mort ou vivant, nous montre le squelette entier sur l'emplacement où la mort est venue le surprendre.

» En 1878, M. Cope, savant naturaliste, a signalé dans le permien du Texas un reptile dont les vertèbres rappelaient celles de l'Actinodon. Il est intéressant de trouver dans le même terrain ces apparences de ressemblance entre un reptile primaire d'Autun et un reptile du même âge du Texas qui étaient séparés par cent degrés de longitude.

» Nous ne vous dirons que quelques mots sur l'Euchirosaurus et le Stereorachis qui ne sont pas ici présents, mais dont vous regretterez l'absence après les quelques lignes suivantes du mémoire de M. Gaudry à la Société géologique de France du 16 août 1878 :

« M. Roche vient de découvrir à Igornay un os qui provient » d'un reptile dont les membres de devant devaient être perfec- » tionnés. Cet os semble avoir été un humérus, mais sa forme est » si étrange que j'avoue que j'ai été d'abord bien embarrassé » pour le déterminer, etc. Cet os appartient à un reptile beaucoup » plus grand que tous ceux dont on a jusqu'ici découvert les » débris dans les terrains primaires de notre pays, car il a 0 mètre » 120 millimètres de longueur et 0 mètre 057 millimètres de » profondeur d'arrière en avant dans sa partie proximale, et » 0 mètre 087 millimètres de largeur dans sa partie distale. Je » propose de dédier l'animal dont il provient à M. Roche en » l'appelant *Euchirosaurus Rochei*. Le mot *Euchirosaurus*[1]

1. Qui est adroit de ses mains.

» parait bien lui convenir, car il devait être plus adroit de ses
» mains que les reptiles actuels.

» M. Kutorga avait trouvé dans le permien de la Russie un
» humérus de reptile avec une arcade pour le passage d'une
» artère. Il l'avait attribué à un mammifère. En 1876, M. Richard
» Owen a signalé un humérus de reptile qui présente également
» une arcade, et il a fait ressortir tout l'intérêt qu'il y avait à
» constater sur un reptile un caractère qui, de nos jours, appar-
» tient au lion. M. Cope vient de découvrir dans le permien du
» Texas des humérus qui ont aussi une arcade. L'os d'Igornay
» diffère parce qu'il n'a pas une arcade complète, mais seulement
» les piliers de l'arcade. »

» Dans les diverses pièces qu'il décrit ensuite, M. Gaudry n'a pas rencontré de pièces sternales ou abdominales. Il ajoute :

« MM. Roche m'ont remis des os plats de forme allongée (voir
» les planches) qu'au premier abord on pourrait prendre pour des
» épines du dos, et qui, je suppose, représentent plutôt les ossifi-
» cations des côtes abdominales, servant à soutenir le bouclier
» écailleux du ventre; je ne veux toutefois rien affirmer à cet
» égard. »

» Dans son ouvrage *les Enchaînements du monde animal*, M. Gaudry fait, avec un remarquable talent, l'étude de ces reptiles. Il est intéressant de suivre avec lui l'évolution des êtres dans ces premiers vertébrés :

« Dans le *Stereorachis*[1] les vertèbres étaient complètement
» ossifiées et quoique solidifiées leur centrum est biconcave
» comme chez les poissons et l'*Ichtyosaurus*. C'est là un reste
» d'infériorité. La mâchoire et les dents indiquent un animal
» redoutable, les mandibules ont une longueur de 0 mètre 20.

» La présence dans le permien inférieur d'un quadrupède aussi
» perfectionné que le Stereorachis entraine pour les évolution-
» nistes la pensée de tout un monde de quadrupèdes qui
» devront être découverts dans les époques carbonifère et dévo-
» nienne.

» Nous ajouterons que le Stereorachis et l'Euchirosaurus
» devaient avoir 2 mètres de long; leurs fortes dents pointues et

1. Solide colonne vertébrale ou rachis.

» leurs coprolithes remplis de débris d'animaux indiquent que
» c'étaient des carnivores.

» Les crustacés moins intéressants sont représentés par deux » genres. L'un très répandu est un très petit *cyproïde*, mentionné » par Alx. d'Orbigny (Paléontologie stratigraphie, IVe partie, » page 344) et dont le test remplit certains lits schisteux dans » toute la hauteur de l'étage. Nous vous présentons un morceau » de schiste pétri de ces cyproïdes d'une rare et parfaite conser- » vation. Le second est un *amphipode* de petite taille, le *Necto-* » *telson Rochei* décrit par M. Brocchi dans le Bulletin de la » Société géologique de France (3e série, tome VIII, pl. I, page 5), » trouvé en abondance dans un banc supérieur de l'étage d'Igor- » nay; rare dans le reste du bassin. »

» Les intéressantes études de M. Gaudry sur les habitants des temps primaires de notre bassin nous font regretter de n'avoir pu offrir à notre Société d'autres moulages que celui du *Megapleuron*. Nous ferons, si vous le voulez bien, par l'entremise de notre président, M. Bernard Renault, une demande au Muséum pour tâcher d'obtenir des moulages de ces remarquables fossiles.

» En attendant, nous nous ferons un plaisir de mettre à la dispositon des amateurs nos moulages ainsi que l'intéressant ouvrage de M. Gaudry sur les enchaînements du monde animal. »

M. le docteur Gillot qui arrive à la réunion à la fin de la lecture de cette notice, prend la présidence sur les instances de M. Roche.

Il fait don à la Société de deux cartons de botanique de formats différents, destinés à servir de modèle pour l'herbier de la Société, et fournit quelques renseignements sur la manière de disposer les plantes en herbier.

Il donne également quelques détails sur deux végétaux exotiques, importants par leurs usages industriels, et dont la Société a reçu des échantillons desséchés.

1° Le caféier (*Coffea arabica L*) en rameaux fleuris et fructifiés. Le caféier appartient à la famille des rubiacées qui n'est guère représentée en Europe que par des plantes herbacées et de petite taille, la garance (Rubia), les caille-lait (Galium), mais qui, sous les tropiques et dans le Nouveau-Monde, produit en quantité des arbustes ou des arbres nombreux en espèces et remarquables par leur valeur industrielle, le quinquina (*Cinchona exostemma*).

Le caféier, originaire d'Arabie, a été depuis deux siècles introduit et cultivé dans toutes nos colonies. C'est un arbrisseau de taille moyenne, à feuilles lancéolées, dont les fleurs blanches et verticillées donnent naissance à des baies rouges, puis brunes, renfermant deux graines qu'on en extrait à la suite de différentes manipulations (fermentation et trituration). Ces graines sont le café, dont les différentes sortes commerciales sont l'objet d'un trafic si important, et qui, depuis son introduction en Europe, vers 1669, est devenu d'un usage si répandu dans la consommation générale.

2° L'ariquier (*Arcca cateoha I*) en feuilles et en fragments de régime. C'est un arbre de la famille des palmiers, originaire des îles de la Sonde, mats introduit dans la région indienne. Il atteint cinquante pieds de hauteur. L'écorce sert à fabriquer des cordages et des tissus grossiers.

Le bourgeon terminal se mange sous le nom de *chou palmiste*, et la graine, connue sous le nom de noix d'Arec, fournit un *cachou* dont le mélange avec la chaux vive et le *poivre betel* constitue, après certaines manipulations spéciales, un masticatoire employé dans tous les pays tropicaux sous le nom de *betle* ou *bettel*. Ce masticatoire, auquel les Orientaux attribuent des pouvoirs excitants, digestifs et toniques puissants, amène par son usage une espèce d'ivresse, et finit par donner aux dents une coloration brune ou rougeâtre très appréciée des indigènes, mais qui n'a, parait-il, rien de séduisant pour les Européens.

On décide ensuite qu'une excursion minéralogique et géologique aura lieu à Gueunand le 22 août, et qu'une autre excursion botanique aura lieu le dimanche suivant à la Gravetière.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

SÉANCE DU 12 SEPTEMBRE 1886.

Assistaient à la réunion sous la présidence de M. B. Renault : MM. Lucand, vice-président, Avondo, Bayle, Cambray, Canet, Clément, Cottard, Charles Demontmerot, Dubois, Duchamp, Flageolet, Fosseyeux, Lebègue, Mangeard, Marconnet, naturaliste, Mollard, Parise, Revenu, Rigollot, Roche, Tacnet, de Saint-

Mandé, Taragonet, Thomas, de Château-Chinon, Truchot et V. Berthier, secrétaire.

Lecture est donnée : 1° du procès-verbal de la dernière séance, et 2° d'une lettre par laquelle M. le ministre de l'instruction publique promet de penser à la bibliothèque de la Société, lors de la répartition des volumes de son département; 3° de trois lettres par lesquelles MM. Charles Mathieu, de Bois-Colombes, Parlick. d'Aubigny, et Michaud, de Nolay, remercient la Société de leur admission comme membres titulaires, le dernier promettant un envoi de divers échantillons de géologie et de paléontologie ainsi que des notes sur la composition des calcaires de Nolay; 4° de la liste des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

Par M. B. Renault : deux fascicules sur quelques Cycadées houillères et sur les racines de Calamodendrées, ainsi qu'une notice sur les végétaux fossiles du genre Astromyélon.

Par M. Jondeau, instituteur à Épinac : 25 empreintes végétales trouvées au Mont-Pelé.

Par M. Raymond, vice-président de la Société et ingénieur en chef des mines du Creusot : deux bois de cordaites sciés et polis.

Par M. Caillot, régisseur de M. de Loisy : dix empreintes végétales sur le grès keupérien d'Antully, et quelques spécimens du Cyathus striatus, petit champignon très original.

Par M. Ferrand, chef de section au chemin de fer P.-L.-M. : 1 ammonite de Liernais (Côte-d'Or).

Par M. Magnien, député : une hache polie trouvée à la Selle d'Auxy par M. Louis Revenu.

Par M. Alexandre Geoffroy : 35 plantes déterminées provenant de Monthelon et de ses environs ainsi que plusieurs échantillons de fluorine, barytine, etc., et une empreinte d'Odonthopteris Reichiana du Mont-Pelé.

Par M. Albert Gaudry, du Muséum : 1° un moulage reproduisant en grandeur naturelle l'Actinodon Frossardi trouvé aux Telots et offert au Muséum par M. Bayle; 2° notice sur l'âge de la faune de Pikermi, du Libéron et du Maraga publiée par lui dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, tome XIII, page 287, séance du 18 janvier 1886; 3° notice sur un nouveau genre de reptile trouvé dans le permien d'Autun, publiée par

lui dans le *Bulletin de la société géologique de France*, t. XIV, page 320, séance du 5 avril 1886 ; 4° une notice sur un bois de renne orné de gravures, publiée également par lui dans les comptes rendus de l'Académie des sciences, tome CIII, séance du 19 juillet 1886.

Par M. Bernard Renault : plusieurs empreintes de plantes fossiles provenant d'Aubigny-la-Ronce et Épinac.

Par M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des Schistes de l'Autunois : sept beaux échantillons de minéraux dont trois de calcite d'Igornay, un de pyrite de fer (même provenance), un de soufre avec gypse et marne azurine d'Almeira (Espagne), un de fer oligiste provenant de l'île d'Elbe, et un de phosphate de chaux de Cacères.

De sincères remerciements sont votés aux donateurs.

Douze nouveaux adhérents sont ensuite présentés et reçus à l'unanimité. Ce sont : MM.

Boucher, préfet général des études au collège Chaptal, à Paris, présenté par MM. B. Renault et V. Berthier.

Bertrand, professeur à la faculté des sciences de Lille, présenté par les mêmes.

Devilerdeau Jules, entrepreneur à Paris, présenté par les mêmes.

Fosseyeux, inspecteur des Enfants assistés de la Seine.

Tessier, docteur à Chaveroche (Allier), présenté par MM. Cosseret et V. Berthier.

Baumann, ingénieur au Ruet, présenté par MM. Pauchon et V. Berthier.

Duchamp, ancien pharmacien à Autun, présenté par MM. B. Renault et V. Berthier.

Thomas, avoué à Château-Chinon, présenté par les mêmes.

Zévort Alfred, capitaine d'artillerie territoriale au Creusot, présenté par MM. Raymond et Quincy.

C. Coureau, ingénieur des aciéries du Creusot, présenté par MM. Raymond et B. Renault.

Philibert Joseph, négociant à Autun, présenté par MM. Sixdeniers et V. Berthier.

Tacnet, à St-Mandé, présenté par MM. B. Renault et Revenu.

Ce qui porte le nombre des sociétaires à 203.

On décide ensuite que la conférence publique annoncée pour le dimanche 26 septembre à l'hôtel de ville, sera précédée d'une réunion générale de la Société. Cette séance aura lieu à deux heures et demie dans la salle des fêtes.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Suit la conférence annoncée et dans laquelle M. B. Renault indique en termes clairs et précis le rôle et l'organisation des racines des végétaux.

SÉANCE DU 26 SEPTEMBRE 1886.

Assistaient à la réunion sous la présidence de M. B. Renault : MM. Raymond, vice-président, ingénieur en chef des mines du Creusot, Avondo, Bidaut, Camusat, du Creusot, Cattin, Charvot Théodore, Clément, Demontmerot Charles, Dubois, Flageolet, Fosseyeux, Frérot, Gaillard, Geoffroy Alexandre, Jeannet, Mangeard, Poirson, Rigollot, premier adjoint, Revenu, Roche, Tacnet, de Saint-Mandé, Taragonet, Tardy, du Creusot, Truchot et V. Berthier.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté. La parole est ensuite donnée à M. Camusat qui signale un curieux cas tératologique du *Carpinus betulus*.

« Dans une excursion que nous avons faite, M. Rébeillard et moi, le 29 août dernier, dit M. Camusat, notre attention fut attirée, à la station même de l'Equisetum hyemale L., par un groupe de trois pieds de *Carpinus betulus* partant d'une même souche et dont deux étaient reliés, à une hauteur d'environ 2^{m}50, par une branche horizontale qui, selon l'expression d'un de nos amis, les faisait ressembler aux « Frères Siamois ».

» Le phénomène n'est peut-être pas rare, mais, comme nous le rencontrions pour la première fois, nous avons tenu à le signaler, ainsi que quelques observations succinctes que nous avons pu faire sur ce singulier cas tératologique.

» L'écorce des tiges est nette sur tout le pourtour, mais l'examen de la forme des sections fait voir que la branche de liaison n'est

qu'une troisième tige partant de la souche entre les deux autres tiges normales auxquelles elle s'est soudée successivement. Cette tige a dû s'élever côte à côte avec celle de droite au début de la végétation. L'accroissement concentrique ne pouvant se faire à l'endroit du contact, les deux écorces sont venues se souder bout à bout, puis, chaque année, une nouvelle couche est venue s'ajouter, diminuant de plus en plus le sillon de séparation.

» Cette soudure ne devait exister que sur une certaine hauteur, au delà la branche du milieu s'écartait probablement un peu de sa voisine, lorsqu'un accident extérieur l'ayant fait rompre, ainsi que l'indique une cicatrice assez profonde, elle s'est inclinée pour venir porter contre la tige de gauche où le même phénomène de soudure s'est reproduit.

» La rupture de la tige en retardant sa végétation doit être cause qu'elle est moins grosse que les deux autres.

» M. Rébeillard a rencontré depuis un cas analogue, mais beaucoup plus complexe, du *Quercus*, à l'entrée du parc de Mme Dessellligny, à Broye. »

La Société reçoit ensuite à l'unanimité comme membres titulaires : MM.

Rabiant, pharmacien à Saint-Léger-sous-Beuvray, présenté par MM. Dubois et Gaillard.

Villachon, pharmacien au Creusot, présenté par les mêmes.

Durand, directeur des mines de Montchanin, présenté par MM. Raymond et B. Renault.

Mathet, ingénieur en chef des mines de Blanzy, présenté par les mêmes.

Séjournet Paul, ingénieur attaché à la direction des usines du Creusot, présenté par les mêmes.

Werth, chef du laboratoire des usines du Creusot, présenté par les mêmes.

Loiseau, dessinateur aux services divers au Creusot, présenté par MM. Raymond et Quincy.

Bovet, employé de banque à Autun, présenté par MM. B. Renault et V. Berthier.

Trémeau, instituteur à Autun, présenté par MM. Pernot et Privey.

Roulot Jean, ferblantier à Autun, présenté par MM. Revenu et V. Berthier.

Griveau Louis, docteur médecin à Paray, présenté par MM. le docteur Cosseret et V. Berthier.

En quelques mots, M. B. Renault rend compte des excursions faites à Charmoy et au Mont-Pelé où de belles empreintes ont été recueillies. Abandonnées généreusement à la Société, elles en orneront prochainement les vitrines. Lecture est donnée de la liste des échantillons offerts à la Société par M. H. Schneider et provenant de sa collection. Ce sont : Pecopteris hemitelioides, Candolleana arborescens, Sphenopteris Mathei, Odontopteris genuina, Stigmaria ficoides, bois de Cordaïte et d'Arthropitus, tronc de fougères et plusieurs fragments de houille organisée.

De sincères remerciements sont adressés au donateur, puis on vote une somme de mille francs destinée à l'achat :

1° De vitrines pour les collections;

2° Du Traité de géologie de Lapparent;

3° De Tableaux géologiques de Dupont.

Une commission composée de M. Charles Demontmerot et de M. Roche est nommée pour ces différentes acquisitions et l'installation des vitrines.

Sur la proposition de M. B. Renault, la Société, en reconnaissance de l'hospitalité qu'elle a reçue si gracieusement au collège d'Autun, crée un prix d'histoire naturelle qui sera donné tous les ans à l'élève du collège qui se sera le plus distingué dans une ou plusieurs branches des sciences naturelles.

Suit une importante communication de M. B. Renault sur l'organisation du Calamites gigas, jusqu'ici trouvé seulement en empreintes. Des échantillons pétrifiés, recueillis dans les gisements silicifiés d'Autun, lui ont permis d'en reconnaître la structure interne. Cette structure se rapproche beaucoup de celle des Arthropitus, par conséquent le Calamites gigas regardé jusqu'alors comme une plante cryptogame, se rangeant dans la famille des Equisétacées, doit au contraire être considéré comme une plante bien plus élevée en organisation. Il vient se placer dans l'embranchement des phanérogames à côté des gymnospermes.

Note sur l'**Arthropitus gigas**, Brongt. (B. R.)

« Sous le nom de *Calamites gigas*, dit M. Bernard Renault,
» Brongniart a décrit des tiges cylindriques, articulées, dépassant

» 50 centimètres de diamètre, marquées de côtes larges de 5 à » 8 millimètres, souvent irrégulières, très pointues aux deux » extrémités qui touchent aux articulations; la tige se terminait » en cône à la base.

» Nous avons eu occasion en 1883[1] d'étudier des tiges de *Calamites gigas* provenant de Commentry, remarquables par leur » taille et par la quantité de houille qui entourait la cavité » médullaire. L'examen microscopique de ce cylindre de houille » circonscrivant le moule calamitoïde de la moelle, a montré » qu'il provenait du cylindre ligneux houillifié de la plante même.

» La structure générale du bois est celle qui caractérise le bois » du genre *Arthropitus*, mais les trachéides au lieu d'être rayées » comme celles de la plupart des espèces de ce genre sont ponc- » tuées. Leurs dimensions en coupe transversale sont : dans le » sens radial de 8 millièmes de millimètres, dans le sens tan- » gentiel de 26 millièmes de millimètres. La distance des ponc- » tuations disposées sur les faces radiales des trachéides en files » verticales est de 8 millièmes de millimètres.

» Des échantillons silicifiés d'Autun ont permis de confirmer » et compléter les premières données fournies par les troncs » houillifiés de Commentry. Les trachéides silicifiées qui n'ont » pas subi le retrait éprouvé par celles qui ont été transformées » en houille, ont présenté les dimensions correspondantes sui- » vantes : dans le sens radial, 53 millièmes de millimètres; dans » le sens tangentiel, 40 millièmes; et la distance des ponctuations » est de 14 millièmes environ : la contraction des éléments » ligneux en se houillifiant a donc été considérable.

» Les mêmes échantillons ont fait voir en outre que les coins » ligneux ne présentaient pas de lacune à leur extrémité interne, » comme cela se remarque dans toutes les espèces d'Arthropitus » actuellement connues.

» Que les rameaux présentaient la même organisation que la » tige, et que certains *Astromyelons* avaient été leurs racines.

» Le *Calamites gigas* rentre donc dans le genre Arthropitus. »

Cette communication est suivie de la conférence dans laquelle

1. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 17 décembre 1883.

M. B. Renault traite de l'organisation de quelques tiges de végétaux vivants, fougères, cycadées, conifères, dicotylédones, etc., comparée à l'organisation des mêmes genres fossiles.

Pendant près d'une heure, le savant conférencier charme l'auditoire par ses intéressantes explications.

SÉANCE DU 7 OCTOBRE 1886.

PRÉSIDENCE DE M. B. RENAULT.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est approuvé, dix nouveaux adhérents sont présentés et reçus à l'unanimité. Ce sont : MM.

Bourgeois, fleuriste à Autun.
Bligny, négociant à Autun.
Chevenet, propriétaire au Creusot.
Ducray, notaire à Château-Chinon.
Dessaillis, cimentier à Autun.
Derdaine, limonadier à Autun.
Laplante, économe de l'hospice d'Autun.
Laguille, docteur-médecin à Autun.
Pernot, percepteur à Autun.
Perrigueux, jardinier à Autun.

Depuis la dernière réunion, la Société a reçu :

De M. Fauconnet, sculpteur, une hache en silex demi-poli, trouvée à Mantes.

De M. Treney, instituteur à Auxy, une collection de fossiles du lias présentant une série d'articulations d'Encrines, de pointes d'Oursins, de Térébratules et de Spirifères.

De M. Pernot, professeur, un échantillon de gypse (fer de lance) et une bélemnite gigantesque mesurant $0^{m}50$.

De M. Bayle, directeur de la Société lyonnaise des schistes de l'Autunois, deux échantillons de calcite cristallisée provenant de Valgagnes.

De M. l'abbé Lacreuze, plusieurs échantillons du mica palmé de Runchy.

De sincères remerciements sont votés aux donateurs.

M. le président rend compte en quelques mots de l'excursion faite par quatorze sociétaires à Martenet. Il dit combien elle a été fructueuse en genres et en espèces. Deux grandes tables sont d'ailleurs chargées des échantillons rapportés.

M. B. Renault montre ensuite combien il serait important que la Société fût reconnue d'utilité publique. Il est convenu qu'une démarche sera faite dans ce sens et que la Société sera convoquée en assemblée générale le 17 octobre pour se prononcer sur l'opportunité de cette demande.

La séance est levée.

SÉANCE DU 17 OCTOBRE 1886.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Sont présents MM. André, Avondo, Berdin, Bidault, Bouvet, Bulliot, Charvot Félix, Charvot Théodore, Chevalier, Clément, Dessaillis, Fauconnet, sculpteur, Fleurant, Geoffroy, Gillot, Goulot, Lebègue, Michaux G., Paris, Patron, Pernot, Privey, du Puy, Roche, Sauzay Maurice, Taragonet, Tremeaux, Treney et Valot.

Lecture est donnée des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

Par M. Lucand, plus de trois cents plantes déterminées.

Par M. E. Carion, divers échantillons de minéralogie et toute une série de fruits fossiles et d'empreintes provenant du Mont-Pelé et de Millery.

Par M. Huet, deux haches polies trouvées aux Champs de la Justice, près Autun.

Par M. A. Geoffroy, une collection de champignons.

Par M. V. Berthier, quelques minéraux des environs de Toulon-sur-Arroux.

Appelés à se prononcer sur l'opportunité d'une demande tendant à obtenir que la Société d'histoire naturelle d'Autun soit reconnue d'utilité publique, tous les membres présents prennent cette décision par acclamation. M. le président ajoute que

entier présentant toute l'ossature en place. Cette pièce remarquable a permis à M. Gaudry de reconstituer complètement la forme de ce représentant d'un autre monde.

» Dans les couches voisines du boghead, le squelette de ces fossiles est souvent entier, tandis que dans les bancs de schiste les ossements ont toujours été rencontrés disséminés.

» Nous pouvons supposer que lors de la formation des schistes les corps de ces animaux venaient flotter sur l'eau après leur mort et que les os tombaient épars aussitôt la décomposition, après la rupture par les gaz d'une peau résistante.

» Dans la formation du boghead, l'animal, envasé subitement, mort ou vivant, nous montre le squelette entier sur l'emplacement où la mort est venue le surprendre.

» En 1878, M. Cope, savant naturaliste, a signalé dans le permien du Texas un reptile dont les vertèbres rappelaient celles de l'Actinodon. Il est intéressant de trouver dans le même terrain ces apparences de ressemblance entre un reptile primaire d'Autun et un reptile du même âge du Texas qui étaient séparés par cent degrés de longitude.

» Nous ne vous dirons que quelques mots sur l'Euchirosaurus et le Stereorachis qui ne sont pas ici présents, mais dont vous regretterez l'absence après les quelques lignes suivantes du mémoire de M. Gaudry à la Société géologique de France du 16 août 1878 :

« M. Roche vient de découvrir à Igornay un os qui provient » d'un reptile dont les membres de devant devaient être perfec- » tionnés. Cet os semble avoir été un humérus, mais sa forme est » si étrange que j'avoue que j'ai été d'abord bien embarrassé » pour le déterminer, etc. Cet os appartient à un reptile beaucoup » plus grand que tous ceux dont on a jusqu'ici découvert les » débris dans les terrains primaires de notre pays, car il a 0 mètre » 120 millimètres de longueur et 0 mètre 057 millimètres de » profondeur d'arrière en avant dans sa partie proximale, et » 0 mètre 087 millimètres de largeur dans sa partie distale. Je » propose de dédier l'animal dont il provient à M. Roche en » l'appelant *Euchirosaurus Rochei*. Le mot *Euchirosaurus*[1]

1. Qui est adroit de ses mains.

» paraît bien lui convenir, car il devait être plus adroit de ses » mains que les reptiles actuels.

» M. Kutorga avait trouvé dans le permien de la Russie un » humérus de reptile avec une arcade pour le passage d'une » artère. Il l'avait attribué à un mammifère. En 1876, M. Richard » Owen a signalé un humérus de reptile qui présente également » une arcade, et il a fait ressortir tout l'intérêt qu'il y avait à » constater sur un reptile un caractère qui, de nos jours, appar- » tient au lion. M. Cope vient de découvrir dans le permien du » Texas des humérus qui ont aussi une arcade. L'os d'Igornay » diffère parce qu'il n'a pas une arcade complète, mais seulement » les piliers de l'arcade. »

» Dans les diverses pièces qu'il décrit ensuite, M. Gaudry n'a pas rencontré de pièces sternales ou abdominales. Il ajoute :

« MM. Roche m'ont remis des os plats de forme allongée (voir » les planches) qu'au premier abord on pourrait prendre pour des » épines du dos, et qui, je suppose, représentent plutôt les ossifi- » cations des côtes abdominales, servant à soutenir le bouclier » écailleux du ventre; je ne veux toutefois rien affirmer à cet » égard. »

» Dans son ouvrage *les Enchaînements du monde animal*, M. Gaudry fait, avec un remarquable talent, l'étude de ces reptiles. Il est intéressant de suivre avec lui l'évolution des êtres dans ces premiers vertébrés :

« Dans le *Stereorachis*[1] les vertèbres étaient complètement » ossifiées et quoique solidifiées leur centrum est biconcave » comme chez les poissons et l'*Ichtyosaurus*. C'est là un reste » d'infériorité. La mâchoire et les dents indiquent un animal » redoutable, les mandibules ont une longueur de 0 mètre 20.

» La présence dans le permien inférieur d'un quadrupède aussi » perfectionné que le Stereorachis entraine pour les évolution- » nistes la pensée de tout un monde de quadrupèdes qui » devront être découverts dans les époques carbonifère et dévo- » nienne.

» Nous ajouterons que le Stereorachis et l'Euchirosaurus » devaient avoir 2 mètres de long; leurs fortes dents pointues et

1. Solide colonne vertébrale ou rachis.

On décide ensuite que la conférence publique annoncée pour le dimanche 26 septembre à l'hôtel de ville, sera précédée d'une réunion générale de la Société. Cette séance aura lieu à deux heures et demie dans la salle des fêtes.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Suit la conférence annoncée et dans laquelle M. B. Renault indique en termes clairs et précis le rôle et l'organisation des racines des végétaux.

SÉANCE DU 26 SEPTEMBRE 1886.

Assistaient à la réunion sous la présidence de M. B. Renault : MM. Raymond, vice-président, ingénieur en chef des mines du Creusot, Avondo, Bidaut, Camusat, du Creusot, Cattin, Charvot Théodore, Clément, Demontmerot Charles, Dubois, Flageolet, Fosseyeux, Frérot, Gaillard, Geoffroy Alexandre, Jeannet, Mangeard, Poirson, Rigollot, premier adjoint, Revenu, Roche, Tacnet, de Saint-Mandé, Taragonet, Tardy, du Creusot, Truchot et V. Berthier.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté. La parole est ensuite donnée à M. Camusat qui signale un curieux cas tératologique du *Carpinus betulus*.

« Dans une excursion que nous avons faite, M. Rébeillard et moi, le 29 août dernier, dit M. Camusat, notre attention fut attirée, à la station même de l'Equisetum hyemale L., par un groupe de trois pieds de *Carpinus betulus* partant d'une même souche et dont deux étaient reliés, à une hauteur d'environ 2^{m}50, par une branche horizontale qui, selon l'expression d'un de nos amis, les faisait ressembler aux « Frères Siamois ».

» Le phénomène n'est peut-être pas rare, mais, comme nous le rencontrions pour la première fois, nous avons tenu à le signaler, ainsi que quelques observations succinctes que nous avons pu faire sur ce singulier cas tératologique.

» L'écorce des tiges est nette sur tout le pourtour, mais l'examen de la forme des sections fait voir que la branche de liaison n'est

qu'une troisième tige partant de la souche entre les deux autres tiges normales auxquelles elle s'est soudée successivement. Cette tige a dû s'élever côte à côte avec celle de droite au début de la végétation. L'accroissement concentrique ne pouvant se faire à l'endroit du contact, les deux écorces sont venues se souder bout à bout, puis, chaque année, une nouvelle couche est venue s'ajouter, diminuant de plus en plus le sillon de séparation.

» Cette soudure ne devait exister que sur une certaine hauteur, au delà la branche du milieu s'écartait probablement un peu de sa voisine, lorsqu'un accident extérieur l'ayant fait rompre, ainsi que l'indique une cicatrice assez profonde, elle s'est inclinée pour venir porter contre la tige de gauche où le même phénomène de soudure s'est reproduit.

» La rupture de la tige en retardant sa végétation doit être cause qu'elle est moins grosse que les deux autres.

» M. Rébeillard a rencontré depuis un cas analogue, mais beaucoup plus complexe, du *Quercus*, à l'entrée du parc de Mme Desselligny, à Broye. »

La Société reçoit ensuite à l'unanimité comme membres titulaires : MM.

Rabiant, pharmacien à Saint-Léger-sous-Beuvray, présenté par MM. Dubois et Gaillard.

Villachon, pharmacien au Creusot, présenté par les mêmes.

Durand, directeur des mines de Montchanin, présenté par MM. Raymond et B. Renault.

Mathet, ingénieur en chef des mines de Blanzy, présenté par les mêmes.

Séjournet Paul, ingénieur attaché à la direction des usines du Creusot, présenté par les mêmes.

Werth, chef du laboratoire des usines du Creusot, présenté par les mêmes.

Loiseau, dessinateur aux services divers au Creusot, présenté par MM. Raymond et Quincy.

Bovet, employé de banque à Autun, présenté par MM. B. Renault et V. Berthier.

Trémeau, instituteur à Autun, présenté par MM. Pernot et Privey.

Roulot Jean, ferblantier à Autun, présenté par MM. Revenu et V. Berthier.

Griveau Louis, docteur médecin à Paray, présenté par MM. le docteur Cosseret et V. Berthier.

En quelques mots, M. B. Renault rend compte des excursions faites à Charmoy et au Mont-Pelé où de belles empreintes ont été recueillies. Abandonnées généreusement à la Société, elles en orneront prochainement les vitrines. Lecture est donnée de la liste des échantillons offerts à la Société par M. H. Schneider et provenant de sa collection. Ce sont : Pecopteris hemitelioides. Candolleana arborescens, Sphenopteris Mathei, Odontopteris genuina, Stigmaria ficoides, bois de Cordaïte et d'Arthropitus. tronc de fougères et plusieurs fragments de houille organisée.

De sincères remerciements sont adressés au donateur, puis on vote une somme de mille francs destinée à l'achat :

1° De vitrines pour les collections;

2° Du Traité de géologie de Lapparent;

3° De Tableaux géologiques de Dupont.

Une commission composée de M. Charles Demontmerot et de M. Roche est nommée pour ces différentes acquisitions et l'installation des vitrines.

Sur la proposition de M. B. Renault, la Société, en reconnaissance de l'hospitalité qu'elle a reçue si gracieusement au collège d'Autun, crée un prix d'histoire naturelle qui sera donné tous les ans à l'élève du collège qui se sera le plus distingué dans une ou plusieurs branches des sciences naturelles.

Suit une importante communication de M. B. Renault sur l'organisation du Calamites gigas, jusqu'ici trouvé seulement en empreintes. Des échantillons pétrifiés, recueillis dans les gisements silicifiés d'Autun, lui ont permis d'en reconnaître la structure interne. Cette structure se rapproche beaucoup de celle des Arthropitus, par conséquent le Calamites gigas regardé jusqu'alors comme une plante cryptogame, se rangeant dans la famille des Equisétacées, doit au contraire être considéré comme une plante bien plus élevée en organisation. Il vient se placer dans l'embranchement des phanérogames à côté des gymnospermes.

Note sur l'**Arthropitus gigas**, Brongt. (B. R.)

« Sous le nom de *Calamites gigas*, dit M. Bernard Renault,
» Brongniart a décrit des tiges cylindriques, articulées, dépassant

» 50 centimètres de diamètre, marquées de côtes larges de 5 à » 8 millimètres, souvent irrégulières, très pointues aux deux » extrémités qui touchent aux articulations; la tige se terminait » en cône à la base.

» Nous avons eu occasion en 1883[1] d'étudier des tiges de *Cala-* » *mites gigas* provenant de Commentry, remarquables par leur » taille et par la quantité de houille qui entourait la cavité » médullaire. L'examen microscopique de ce cylindre de houille » circonscrivant le moule calamitoide de la moelle, a montré » qu'il provenait du cylindre ligneux houillifié de la plante même.

» La structure générale du bois est celle qui caractérise le bois » du genre *Arthropitus*, mais les trachéides au lieu d'être rayées » comme celles de la plupart des espèces de ce genre sont ponc- » tuées. Leurs dimensions en coupe transversale sont : dans le » sens radial de 8 millièmes de millimètres, dans le sens tan- » gentiel de 26 millièmes de millimètres. La distance des ponc- » tuations disposées sur les faces radiales des trachéides en files » verticales est de 8 millièmes de millimètres.

» Des échantillons silicifiés d'Autun ont permis de confirmer » et compléter les premières données fournies par les troncs » houillifiés de Commentry. Les trachéides silicifiées qui n'ont » pas subi le retrait éprouvé par celles qui ont été transformées » en houille, ont présenté les dimensions correspondantes sui- » vantes : dans le sens radial, 53 millièmes de millimètres; dans » le sens tangentiel, 40 millièmes; et la distance des ponctuations » est de 14 millièmes environ : la contraction des éléments » ligneux en se houillifiant a donc été considérable.

» Les mêmes échantillons ont fait voir en outre que les coins » ligneux ne présentaient pas de lacune à leur extrémité interne, » comme cela se remarque dans toutes les espèces d'Arthropitus » actuellement connues.

» Que les rameaux présentaient la même organisation que la » tige, et que certains *Astromyelons* avaient été leurs racines.

» Le *Calamites gigas* rentre donc dans le genre Arthropitus. »

Cette communication est suivie de la conférence dans laquelle

1. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 17 décembre 1883.

143 sociétaires qui n'ont pas pu se rendre à la réunion ont envoyé par écrit leur adhésion à ce projet.

M. Lucand et M. Gillot annoncent qu'ils dressent une liste des champignons de l'arrondissement d'Autun. Ils demandent qu'on leur apporte tous les champignons qu'on pourra rencontrer.

M. Gillot propose ensuite une excursion mycologique pour le 24 octobre aux Renaudiots, et une autre dans les bois de Runchy pour le 31 octobre. Cette dernière afin de permettre à la section du Creusot de prendre part à cette promenade.

Adopté à l'unanimité.

La séance est levée.

SÉANCE DU 28 OCTOBRE 1886.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Assistaient à cette réunion MM. Gillot, vice-président, Bouvet, Clément, A. Geoffroy, Goulot, Humbert Louis, Morel, Nourry, Pernot, professeur, Privey, Revenu, Rigollot, premier adjoint, Tremeau, tous les élèves de la première division du collège et V. Berthier.

Lecture est donnée : 1° d'une communication faite par M. Albert Gaudry, du Muséum, à l'Académie des sciences (séance du 30 août 1886), et dans laquelle cet éminent professeur parle dans les termes les plus sympathiques de la Société d'histoire naturelle d'Autun; 2° des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

Par M. Gillot, au nom de la Société mycologique de France, le Bulletin n° 3 de cette Société.

Par M. Bernard Renault, *le Guide du botaniste herborisant*, par M. B. Verlot, puis trois notes dont il est l'auteur : l'une sur la Houille; l'autre est une étude pour servir à l'histoire de la formation de la Houille; la troisième a pour titre : *Nouvelles recherches sur le genre Astromyelon.* [1]

1. Ces deux dernières sont extraites des *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.*

Par M. Lucand, une collection de champignons desséchés, appartenant au groupe des polyporés.

Par M. J. Reyssier, *Ammonites bifrons* du lias inférieur de Ternan (Nièvre).

La Société charge son président d'adresser tous ses remerciements aux donateurs.

M. Lucand donne la liste des champignons recueillis le dimanche précédent, il signale les plus rares et quelques espèces nouvelles pour l'arrondissement[1]. Puis il lève la séance.

SÉANCE DU 4 NOVEMBRE 1886.

Cette réunion n'eut d'autre but que celui de donner aux mycologues les noms des champignons recueillis dans l'excursion du 31 octobre.

Ce sont :

Tricholoma triste.[2]
Boletus edulis.
Polyporus versicolor.
Stereum hirsutum.
Pholiota radicosa.
Tremella lutea.
Flammula lenta.
Cortinarius armeniacus.
Clitocybe catina.
Tricholoma saponaceum.
Paxillus involutus.
Boletus bovinus.
Armillaria mellea.
Lactarius subdulcis.
Hypholoma fasciculare.
Boletus chrysenteron.
Cortinarius orellanus.
Clytocybe laccata.
Polyporus perennis.
Collybia conigena.
Russula æruginosa.
Russula pectinata.
Clitocybe nebularis.
Cantharellus cibarius.
Lepiota procera (30 centimètres)
Lepiota rhacodes.
Amanita muscaria.
Amanita mappa.
Boletus calopus.
Cantharellus aurantiacus.
Tricholoma Personatum.
Tricholoma acerbum.
Claudopus variabilis.
Clavaria coralloides.
Hypholoma sublateritium.
Armillaria amianthera.

1. Voir compte-rendu de l'excursion du 24 octobre, page 268.
2. Les plus rares espèces sont désignées en plus gros caractères.

Clitopilus orcella.
Tricholoma bufonium.
Hebeloma longicaudum.
Scleroderma verrucosum.
Lycoperdon gemmatum.
Gomphidius glutinosus.
Pratelia xanthoderma.
Russula nigricans.
Stropharia æruginosa.
Boletus piperatus.
Boletus flavus.
Boletus luteus.

MM. Lucand et Gillot, en dénommant les champignons qui précèdent, prient à nouveau tous les amateurs de leur apporter tous ceux qu'ils trouveront.

La séance est levée.

SÉANCE DU 2 DÉCEMBRE 1886.

M. Roche, faisant fonctions de président, ouvre la séance à huit heures vingt. Il donne lecture d'une lettre par laquelle M. Lucand s'excuse de ne pouvoir assister à la réunion, puis il donne la parole à M. V. Berthier, qui rend compte des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

Par M. Gaudry, du Muséum : notice sur l'Haptodus Baylei, communiquée par lui à la Société géologique de France, dans la séance du 5 avril 1886.

Par M. Loustau, ingénieur à Crépy-en-Valois : photographie du *Pentacrinus Wyville Thomasoni*, accompagnée de la notice publiée par lui dans le Magasin pittoresque du 15 mars 1885 sur l'intéressante découverte de cet échynoderme dans le golfe de Gascogne.

Par M. Morel fils : une écorce du fruit du *Carica papaya*, provenant de l'île de la Réunion, ainsi qu'une solution de papaïne et une notice manuscrite faite par MM. Würtz et Bouchut, sur l'étude physiologique et chimique du suc laiteux de cet arbre.

Par M. Mollard : une hachette polie, recueillie à la Selle d'Auxy, et un fragment de hache en silex taillé et demi-poli, trouvé à Collonge près Curgy.

Par M. Gatine, tailleur : quelques fragments de fossiles du lias inférieur.

Par M. Bonardot, négociant à la Tagnière : un bloc de silex avec empreintes de tétraèdres.

Par M. V. Berthier : divers échantillons de minéralogie et de géologie des environs d'Autun.

Des remerciements unanimes sont votés aux donateurs.

La Société est appelée ensuite à se prononcer sur l'admission,

1° Comme membre d'honneur, de :

M. Edmond Pellat, inspecteur général des établissements de bienfaisance au ministère de l'intérieur. A ce propos, M. V. Berthier fait part à la Société de tout l'intérêt que ce savant géologue porte à sa réussite et de la promesse qu'il a faite : 1° d'envoyer prochainement une collection de paléontologie; 2° de diriger, aux vacances prochaines, une excursion géologique au plateau d'Antully, qu'il a si bien étudié et où il a eu la bonne fortune de découvrir le fossile auquel on a donné son nom, le *Pellasia bibractensis*.

2° Comme membres titulaires, de : MM.

Ballivet, propriétaire à Liernais (Côte-d'Or), présenté par MM. Lucand et V. Berthier.

Glorieux, négociant à Beaune (Côte-d'Or), présenté par MM. Revenu et V. Berthier.

Mouillon, membre de plusieurs Sociétés savantes, à Beaune, présenté par MM. Revenu et V. Berthier.

Pitois, médecin à Moux (Nièvre), présenté par MM. V. Berthier et Pernot.

3° Comme membre correspondant, de

M. Loustau Gustave, ingénieur à Crépy-en-Valois (Oise).

Tous sont reçus à l'unanimité.

M. Roche lit la notice de M. Loustau, ainsi que celle de M. Gaudry et une lettre par laquelle ce dernier annonce l'envoi des moulages des principaux fossiles découverts dans le permien d'Autun, qui ont été donnés au Muséum.

La lecture du compte rendu fait par M. A. Geoffroy sur l'excursion botanique de Monthelon est remise à la prochaine séance.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

SÉANCE DU 9 JANVIER 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

MM. Gillot et A. Geoffroy s'excusent par lettre de ne pouvoir assister à la réunion. Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, puis des dons faits à la Société depuis cette époque.

Par M. Albert Gaudry, professeur de paléontologie au Muséum :

1° Six moulages de fossiles, trouvés dans le permien d'Autun et offerts au Muséum par MM. Roche père et fils et M. Bayle. Ces surmoulages reproduisent deux spécimens de l'Euchirosaurus Rochei (tête et ossements de ce reptile), l'Actinodon brevis, l'Actinodon Frossardi, le Megapleuron Rochei et l'Haptodus Baylei.

2° Note sur la grotte de Montgaudier, communiquée par M. Gaudry à l'Académie des sciences, dans la séance du 22 novembre dernier.

De sincères remerciements sont votés au donateur pour cette nouvelle preuve de la sympathie dont il honore notre jeune Société.

Lecture est donnée ensuite du compte rendu des excursions botaniques faites pendant l'année 1886, par la section du Creusot. Le bureau a décidé l'insertion *in-extenso* de ce rapport dans le Bulletin qui doit être publié cette année.

La Société est avisée que les comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences, auxquels elle a été abonnée, seront à la disposition des sociétaires à partir de ce jour.

La prochaine réunion est fixée au 6 février.

La séance est levée à deux heures et demie.

SÉANCE DU 6 FÉVRIER 1887.

Assistaient à la réunion, sous la présidence de M. Lucand : MM. Raymond, du Creusot, et docteur Gillot, vice-présidents, Avondo, Bourgeois, fleuriste, Bovet, Demontmerot, Dessaillis,

Flageollet, Fleurant, Geoffroy, Gérard, Goulot, Jeannet, Lavaut, Lebègue, Nourry, Paris, Patron, Pitois, médecin à Moux. Privey, Rateau, Revenu, Rigollot, Canet, Roche, Rouleau, Treney, Vary, instituteur au Creusot, et Victor Berthier.

Le rapport de M. Jeannet, trésorier, établit un excédent de recettes de 1102 francs pour l'exercice de 1886. En comptant pour l'année 1887 sur le même nombre de cotisations, l'allocation de la ville et le recouvrement des diplômes, la Société devrait avoir environ 4,000 francs en caisse prochainement. Le Bureau demande un crédit de 2,500 francs pour l'impression tirée à 400 exemplaires du premier Bulletin de la Société, les documents devant être prêts au mois de juillet prochain. Ce Bulletin comprendrait :

1° Un travail, avec planches, de M. Bernard Renault, président, docteur ès sciences physiques et ès sciences naturelles, aide-naturaliste au Muséum, sur la botanique fossile du bassin permien d'Autun.

2° Un mémoire avec planches de MM. Gillot et Lucand, vice-présidents, sur les champignons.

3° Différentes notes de M. Albert Gaudry, membre d'honneur, professeur de paléontologie au Muséum et membre de l'Institut, sur les reptiles découverts dans le permien d'Autun et communiquées par lui à l'Académie des sciences.

4° Une étude de M. Stanislas Meunier, membre d'honneur, docteur ès sciences et aide-naturaliste au Muséum, sur le calcaire carbonifère de Cussy-en-Morvan.

5° Note de M. P. Brocchi, sur un crustacé fossile, le *Nectotelson Rochei*, recueilli dans les schistes d'Autun.

6° Rapport fait par M. Quincy, vice-secrétaire de la Société, sur les excursions botaniques de la section du Creusot, pendant l'année 1886.

7° Différentes notes de plusieurs membres de la Société.

8° Les comptes rendus des réunions, des conférences et des excursions de la Société.

Le prix de ce Bulletin est fixé à douze francs. Il en sera envoyé gratuitement un exemplaire à chaque sociétaire.

M. Raymond insiste sur la nécessité d'accuser par cette publi-

cation la vitalité de la Société aux yeux des sociétaires qui sont dans l'impossibilité d'assister aux réunions et aux excursions. Le crédit demandé est voté à l'unanimité.

Le décès d'un sociétaire, M. Langlade, sous-préfet d'Autun, et le départ de trois autres membres, MM. Schmitt, Roher et Canet, réduisent le nombre des membres titulaires à 233. Mais la Société est appelée à se prononcer sur l'admission de : MM.

Poizot Émile, ingénieur, directeur de la houillère du Creusot, présenté par MM. Raymond et V. Berthier.

Saint-Girons, chef de service du contentieux des usines du Creusot, présenté par les mêmes.

Dessendre-Bard, propriétaire à Autun, présenté par les mêmes.

Nectoux, négociant en vins à Autun, présenté par MM. le docteur Gillot et V. Berthier.

Rateau, droguiste à Autun, présenté par les mêmes.

Joanni Sauzay, notaire à Chalon-sur-Saône, présenté par MM. Maurice Sauzay et V. Berthier.

Chevalier, entrepreneur de travaux publics à Autun, présenté par MM. Taragonet et V. Berthier.

Tous étant reçus à l'unanimité, le nombre des membres titulaires se trouve porté à 240.

La parole est donnée à M. Alexandre Geoffroy, qui lit un rapport très intéressant sur l'excursion botanique faite à Monthelon au mois d'août dernier.

L'ordre du jour appelle ensuite la lecture des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

1° Par M. Albert Gaudry, du Muséum, toutes les notes qu'il a publiées sur les reptiles fossiles découverts dans le bassin permien d'Autun, y compris le premier volume des *Enchaînements du monde animal.*

2° Par M. Collenot, président de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur (Côte-d'Or), le bulletin de cette Société pour l'année 1885.

3° Par M. Tacnet, de Saint-Mandé, soixante-deux variétés déterminées de blés en grains et en épis accompagnées de deux brochures sur les blés et les céréales.

4° Par M. Denis Renault, libraire, neuf valves d'huitres per-

lières offertes de la part de son fils, M. Maurice Renault, agent spécial de l'archipel de Tuamotu.

5° Par M. Treney, instituteur à Auxy, deux *Ostrea gigantea* de Curgy et deux échantillons de calcédoine.

6° Par M. Chevalier, entrepreneur de travaux publics à Autun, un très joli cristal de roche enfumé trouvé par lui dans les fondations de l'église de Broye.

De sincères remerciements sont adressés aux donateurs.

CORRESPONDANCE.

M. Albert Gaudry autorise la publication de ses travaux sur les fossiles du permien d'Autun en accompagnant leur envoi d'une introduction.

M. Pellat remercie la Société du titre de membre d'honneur. Il renouvelle la promesse d'envoyer des fossiles classiques et quelques brochures et de diriger deux excursions, l'une au plateau d'Antully, pour y chercher à nouveau ces beaux débris des sauriens décrits récemment par M. le docteur Sauvage, ainsi que les intéressants fossiles décrits par M. le comte de Saporta; l'autre, à Rome-Château, où il a signalé dans le lias supérieur une couche à poissons retrouvée partout depuis au même niveau.

M. Lacomme remercie la Société de l'avoir admis au nombre de ses membres titulaires.

M. Tacnet promet un nouvel envoi de graines d'arbustes ainsi qu'un rapport sur les variétés de blés qu'il a envoyées à la Société. Il donne en attendant un tableau des différentes sortes expérimentées à la ferme-école de Nolhac (Haute-Loire), et il indique les blés généralement cultivés dans les départements du Centre en pays montueux avec climat sec.

M. B. Renault annonce : 1° que M. Stanislas Meunier donnera à la Société, pour son premier Bulletin, une note sur les calcaires carbonifères de Cussy; 2° que M. Fayol, de Commentry, lui a promis d'envoyer, pour la collection, tous les échantillons qu'il lui indiquera. A ce propos, M. Raymond fait observer que l'éminent ingénieur possède une collection de dix mille échantillons, choisis et déterminés, du bassin de la Loire, et que la promesse faite à notre président est une rare bonne fortune pour notre musée.

M. le docteur Gillot présente une bûche d'ormeau dépouillée de son écorce, mais dont le bois est, sur la plus grande partie de sa surface, sculpté de stries nombreuses et régulièrement distribuées. Ces élégants dessins, dit M. Gillot, sont l'œuvre de petits artistes appartenant aux coléoptères, de la famille des xylophages, tribu des scolytides. Bon nombre de ces insectes, et de genres différents, s'attaquent à nos essences forestières, et deviennent très nuisibles par les ravages qu'ils exercent. Les uns (*Bostrichus*, *Hylesinus*), s'attaquent surtout aux arbres résineux: les autres, au frêne, à l'ormeau : les *Rongeurs de l'Ormeau* appartiennent au genre *Scolytus;* les quatre principaux vivent sur le tronc de l'arbre (*Sc. destructor*, *Sc. multistriatus*), ou sur les branches (*Sc. pygmæus*, *Sc. ulmi*). Au mois de mai ces insectes perforent l'écorce de l'orme et s'y creusent une loge, ou chambre nuptiale, qui leur sert de retraite. Après la fécondation, la femelle. à partir de ce point central, creuse dans l'écorce, à la surface du bois, des galeries longues de plusieurs centimètres, et chemin faisant y dispose ses œufs à des distances régulières. Les larves vivent dans les couches libériennes qu'elles sillonnent de petites galeries perpendiculaires à la première. Ces galeries sont droites ou flexueuses et vont en s'éloignant à mesure que la larve grossit.

Celle-ci arrivée à son développement, vers le mois de septembre. se transforme en nymphe et passe l'hiver en cet état sous l'écorce de l'arbre qu'elle perfore au printemps pour en sortir à l'état d'insecte parfait. Quand les insectes sont nombreux, ils entravent la circulation de la sève, amènent la décortication de l'arbre et finissent par le faire périr. Ils produisent parfois de grands dégâts dans les plantations. Le moyen de les prévenir est, pendant l'été, d'observer les arbres piqués, et, au niveau des trous produits par les insectes, de râcler l'écorce et d'enduire les couches profondes de goudron, qui détermine la mort des jeunes larves.

Il est à regretter, ajoute M. Gillot, qu'un entomologiste compétent ne puisse fournir des détails plus complets sur les mœurs de ces insectes. L'entomologie appliquée est des plus intéressantes. Beaucoup d'insectes sont utiles ou nuisibles à l'homme, et on ne saurait trop engager les jeunes entomologistes à les étudier ainsi que leurs produits ou leurs dégâts, et à les réunir en une collection qui serait des plus utiles à consulter.

Les diplômes sont distribués aux membres présents. Il est décidé que leur valeur (art. 28 du règlement) sera recouvrée avec la cotisation de l'année 1887.

La séance est levée à deux heures et demie.

SÉANCE DU 7 MARS 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

M. le docteur Gillot et M. Bayle excusent leur absence par lettre. Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance, onze nouveaux adhérents sont reçus membres titulaires. Ce sont : MM.

Morière, doyen de la faculté des sciences de Caen, et correspondant du ministère de l'instruction publique, présenté par MM. B. Renault et V. Berthier.

Fischer, docteur ès sciences, aide-naturaliste au Muséum, présenté par les mêmes.

Dechaume-Pernette, conseiller d'arrondissement, à Saint-Léger-sous-Beuvray, présenté par MM. Lucand et V. Berthier.

Hector Bonnetête, receveur de l'enregistrement à Saïgon, présenté par les mêmes.

Alisard, négociant à Autun, présenté par MM. Jeannet et V. Berthier.

Pierre Bucheron, négociant à Moulins, présenté par MM. Maurice Sauzay et V. Berthier.

Ferdinand Adenot, à Dezize, près Nolay, présenté par MM. Clément et Taragonet.

Coppenet, brasseur à Nolay, présenté par les mêmes.

Henri Ramally, étudiant en médecine, à Paris, présenté par MM. B. Renault et Revenu.

Nougarède, ingénieur-directeur des houillères d'Épinac, présenté par MM. Bayle et Cambrai.

Millot, manufacturier à l'Isle-sur-le-Serein (Yonne), présenté par MM. Lucand et Huet.

La Société se félicite de ce que M. Milne Edwards, professeur d'ornithologie au Muséum, lui ait permis de l'inscrire au nombre de ses membres d'honneur.

Lecture est donnée des dons faits depuis la dernière séance :

Par M. Collenot, président de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur (Côte-d'Or) :

De la brèche osseuse de Genay, près Semur (Côte-d'Or), fascicule in-8°, 1865.

Existence de blocs erratiques d'origine glaciaire au pied du Morvan. Note communiquée à la Société géologique de France dans la séance du 9 novembre 1868.

Description géologique de l'Auxois, 1 vol. grand in-8°, 1873.

Rectification à la description géologique de l'Auxois, fascicule grand in-8°, 1876.

Du phosphate de chaux dans l'Auxois, note présentée à la Société géologique de France, dans la séance du 15 juin 1877.

Catalogue de la collection géologique du musée de Semur, 1 vol. in-8°, 1884.

Tous ces ouvrages dont M. Collenot est l'auteur sont d'autant plus à apprécier, qu'en dehors de l'amabilité qui en a dicté l'envoi et de l'intérêt qu'ils offrent, les éditions en sont épuisées.

Par M. Tacnet, de Saint-Mandé, 20 variétés d'avoine et 22 d'orges en épis, ainsi que 176 espèces de graines d'arbres et d'arbustes faciles à cultiver dans nos pays.

Par M. Taragonet, un bloc de la houille anthracifère de Polleroye, des tufs de Nolay, et quantité de minéraux, roches, empreintes végétales et animales des environs d'Autun.

Par M. Mesnard, directeur des écoles de Cussy : deux échantillons du calcaire et du porphyre de Cussy.

Par M. Ferrand, chef de section à la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M. : un moule de *panopée* en phosphate de chaux, provenant de Chazilly (Côte-d'Or).

Par M. Lavaut, instituteur à Saint-Forgeot : une très jolie pointe de flèche triangulaire à pédoncule et à barbelures, en silex du pays, trouvée à Saint-Forgeot.

D'unanimes remerciements sont votés aux donateurs.

CORRESPONDANCE.

MM. Collenot, Duchartre, Fayol, Gaudry, Grand'Eury, Stanislas Meunier, Milne Edwards, de Mortillet, Naudin et Zeiller, accusent réception de leurs diplômes de membres d'honneur et remercient la Société en faisant des vœux pour sa réussite. M. Collenot accompagne sa lettre des ouvrages désignés plus haut et promet un envoi de fossiles de l'Auxois bien déterminés. M. Fayol offre une collection des empreintes du bassin de l'Allier. M. de Mortillet s'offre à faire une conférence. Comme complément à l'autorisation qu'il a bien voulu donner de publier toutes ses notes concernant l'Autunois, M. Albert Gaudry prête gracieusement à la Société 32 clichés ayant trait à ses communications. Il y ajoute l'envoi d'une photographie de l'*Actinodon Frossardi*, réduite au format adopté pour les bulletins de la Société, afin d'en favoriser la reproduction.

M. B. Renault, d'après l'avis de M. Milne Edwards, pense qu'il serait bon que la Société fût représentée à la réunion des sociétés savantes qui doit se tenir à la Sorbonne à la fin du mois de mai. Le sympathique président est délégué à cet effet à l'unanimité.

M. Bulliot annonce que la Société Éduenne, dans sa séance du 24 février, a voté par acclamation l'inscription de la Société d'histoire naturelle d'Autun parmi les sociétés correspondantes et l'échange des publications.

« Ce nouveau trait d'union, ajoute l'honorable président, ne peut que resserrer les liens qui doivent exister entre deux membres d'une même famille dont le but est identique en poursuivant sur des terrains divers l'étude de notre pays. »

M. Collenot donne avis que la Société a été agréée par la Société des sciences historiques et naturelles de Semur, comme correspondante, et il demande la réciprocité.

M. Hovelacque s'empresse d'annoncer que le conseil de la Société géologique de France, dont il est le secrétaire, a accordé la réimpression de la planche de l'*Haptodus Baylei*, pour la Société d'histoire naturelle d'Autun, sur la demande de M. A. Gaudry.

La Société accueille avec le plus grand plaisir ces nouvelles et nombreuses marques de sympathie.

Des excursions sont ensuite organisées :

Pour le 13 mars, promenade minéralogique à Couhard.

Pour le 20 mars, course géologique à Chambois.

Pour le 27 mars, course minéralogique au Pignon-Blanc.

Pour le 3 avril, course botanique sous la direction de M. Lucand à la Vallée aux Fées, retour par la Coiffe au Diable.

Les départs auront lieu à 2 heures, sauf avis contraire, et les réunions se feront dans la cour d'honneur du collège, que M. Fleurant veut bien mettre à la disposition de la Société pour ces circonstances.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 2 heures et demie.

SÉANCE DU 14 AVRIL 1887.

PRÉSIDENCE DE M. B. RENAULT.

M. Gillot s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la réunion.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance.

La Société reçoit ensuite comme membres titulaires : MM.

Devoucoux, notaire au Creusot, et Michel, officier en retraite à Autun, présentés par MM. Roche et Rigollot-Canet.

Albert Duvaut, professeur à l'École de cavalerie, présenté par MM. Roche et Victor Berthier.

Bouland Émile-René, instituteur à la Selle, présenté par MM. Bernard Renault et Roche.

Et comme membre correspondant, M. Jacquier, ingénieur-directeur de la Société anonyme des mines de la Mayenne et de la Sarthe.

Depuis la dernière réunion, la Société a reçu :

1° De M. Edmond Pellat, ancien président de la Société géologique de France, trois notes publiées par lui dans le bulletin de cette Société.

L'une sur les falaises de Biarritz (séance du 22 juin 1863); l'autre sur la zone à *Avicula contorta et le Boned-bed* dans les

environs de Couches-les-Mines (séance du 19 juin 1865); la troisième sur différents gisements de l'étage portlandien, et du terrain jurassique supérieur (séance du 20 juin 1870); ainsi qu'un résumé d'une Description du terrain jurassique du Bas-Boulonnais, publié également par lui dans les *Annales de la Société géologique du Nord* (séance du 15 mai 1878).

2° De M. Albert Gaudry, professeur au Muséum, une note sur l'*Ursus spelæus* de Gargas, communiquée par lui à l'Académie des sciences (séance du 14 mars 1887).

3° De M. Devoucoux, notaire au Creusot, un polypier.

4° De M. Pierre Bucheron, négociant à Moulins, une couleuvre tuée au Pignon-Blanc.

La Société vote d'unanimes remerciements aux donateurs, puis elle entend la lecture d'une lettre dans laquelle M. Tacnet, de Saint-Mandé, fait une proposition du plus grand intérêt pour l'agriculture de nos pays.

Notre zélé collègue voudrait que la Société pût fournir au cultivateur les moyens de reconnaître, *de visu*, les vingt-cinq ou trente espèces de plantes qui entrent généralement dans la composition des bonnes prairies permanentes. Pour arriver à ce but, il offre, non seulement les graines bien dénommées de ces vingt-cinq ou trente variétés, mais encore des échantillons parfaitement caractérisés de chacune d'elles, échantillons recueillis lorsque ces plantes seraient arrivées à complète maturité.

La Société s'associe tout entière à ce projet, en félicite M. Tacnet et serait heureuse de pouvoir offrir aux agriculteurs de notre contrée la facilité de choisir eux-mêmes, pour leurs créations de prairies, des plantes qui, tout en convenant le mieux à la nature de leur terrain, auraient toutes les qualités requises pour la bonne alimentation de leur bétail.

M. B. Renault insiste sur la nécessité de s'occuper promptement du premier Bulletin, que M. Albert Gaudry et M Milne Edwards s'offrent à présenter, le premier à l'Académie des sciences, et le second au Comité des sociétés savantes.

La Société joint ses instances à celles de son président en ce qui concerne cette publication et l'opportunité d'en presser le tirage, et elle charge son Bureau de s'en occuper activement.

La séance est levée à 9 h. 1/4.

RÉUNION GÉNÉRALE

DES

SOCIÉTÉS DES SCIENCES NATURELLES D'AUTUN ET DE CHALON-SUR-SAONE,

AU CREUSOT, LE 17 AVRIL 1887.

Sur l'invitation de la section du Creusot, la Société d'histoire naturelle d'Autun et la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, se sont réunies en congrès le 17 avril 1887, dans la salle de Musique, mise gracieusement à la disposition des deux Sociétés par M. Schneider, membre d'honneur des deux Sociétés.

Sur l'avant-scène étaient exposés :

1° Une collection des principales empreintes des terrains du bassin houiller de Saône-et-Loire.

2° Une collection des 70 principales plantes médicinales recueillies sur le territoire du Creusot.

Une première réunion des divers sociétaires a eu lieu à dix heures; étaient présents :

1° *Société d'histoire naturelle d'Autun :* MM. B. Renault, président, Victor Berthier, secrétaire, Roche, Ch. Demontmerot, Revenu père, Revenu fils, A. Geoffroy, Avondo, Bidaut, Cambrai, Maurice Sauzay, Marc Sauzay, Laplante, Taragonet, Frérot, André, Y. Renault, Boivin, Gérard, Dirand, Clément, Mesnard, Cosseret, docteur en médecine à Digoin, Pitois, docteur en médecine à Moux (Nièvre), Devilerdeau, de Paris, Millot, à l'Isle-sur-le-Serein (Yonne), Glorieux, de Beaune.

2° *Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire :* MM. Bernard de Montessus, président, Geymüller, secrétaire, Cordier, Marceau.

3° *Section du Creusot :* MM. Raymond, vice-président, Ch. Quincy, sous-secrétaire, Barba, ingénieur en chef des usines du Creusot, Reignier, Varry, Camusat, Dupuis, Millet, Pelletier, Rébeillard, Lecœur, Minard, Didelon, Vachet, Montmartin, Al. Boisseau, A. Grosbon, J. Bonnin, E. Laprêt, Tardy, A. Zévort, C. Coureau, Séjournet, Werth, Loyseau, E. Poisot, Devoucoux, Paul Boisseau, Welter, G. Pautet, Pautet fils, Charleux, Bader, et de nombreux invités ne faisant pas partie des deux Sociétés.

A dix heures du matin a eu lieu la visite des collections réunies, sur l'initiative de M. Schneider, par M. Raymond, ingénieur en chef des mines du Creusot. Ces collections, installées à la Verrerie, comprennent près de 5,000 échantillons ou empreintes recueillies dans les mines dépendantes de la compagnie du Creusot et dans tout le bassin houiller de notre département. Ils ont été classés suivant l'ordre qu'ils occupaient dans leur couche géologique respective : certaines salles contiennent en outre de splendides échantillons de minerais; mais la collection qui a le plus attiré l'attention des visiteurs est celle des bois silicifiés; les échantillons sciés puis polis sont tels qu'ils ressemblent à s'y méprendre à des troncs d'arbres naturels sciés et polis. La plus grande partie de ces échantillons, préparés au Creusot même, provient des environs d'Autun.

A onze heures un déjeuner réunit tous les sociétaires présents à la séance. M. le docteur de Montessus porte un toast à M. Schneider ; M. Raymond répond par un toast aux deux présidents; M. Bernard Renault porte une santé à tous les membres des deux Sociétés.

A deux heures commence, dans la salle de Musique, la conférence. Des affiches avaient annoncé aux habitants du Creusot que la réunion serait publique. Près de trois cents personnes ont répondu à l'invitation, entre autres les élèves des écoles Schneider et Cie. La séance s'ouvre sous la présidence de M. de Montessus. M. Raymond souhaite la bienvenue à ses collègues d'Autun et de Chalon : M. de Montessus remercie M. Raymond et lit ensuite un mémoire qu'il doit présenter à la réunion des Sociétés savantes de la Sorbonne, sur les migrations des oiseaux. Le savant ornithologiste est en plein dans son sujet et les observations qu'il révèle sont du plus haut intérêt.

M. Bernard Renault fait une démonstration très savante sur l'organisation des Cycadées, à l'aide de deux espèces du genre Cycas empruntées aux serres de M. Schneider.

Les Cycadées, croissant encore actuellement dans les zones équatoriales, se retrouvent dans toute la série géologique, soit à l'état silicifié, soit à l'état d'empreintes.

La tige de ces plantes comporte au centre une moelle volumineuse entourée par le cylindre ligneux généralement assez peu

épais et composé d'éléments cellulaires allongés garnis de trachéides ponctuées, signe caractéristique de la famille des Conifères.

Le cylindre ligneux séparé de la zone corticale par les couches libériennes, est traversé par un grand nombre de rayons médullaires parenchymateux, prolongements de la moelle vers la périphérie.

On constate dans les rameaux et jusque dans le pédicelle des feuilles, un système de transition des plantes cryptogames aux plantes phanérogames. En effet, la partie ligneuse de ces organes est divisée en deux zones, l'une composée d'éléments spiraleux disposés sans ordre et à accroissement centrifuge, indice de phanérogamie.

Les racines des Cycadées se divisent en plusieurs parties dont les extrémités sont munies de poils nombreux analogues par leur organisation au cylindre ligneux de la tige. Ces poils ont pour mission de puiser dans le sol les sels dissous dans l'eau (chaux, potasse, silice, phosphore, oxyde de fer, etc.), et de les faire pénétrer par endosmose jusqu'aux feuilles, véritable laboratoire, qui, sous l'influence des agents atmosphériques et de la chaleur solaire, transforme cette sève ascendante en chlorophylle qui se décompose en cellulose ($C^{11}H^{10}O^{10}$) et en grains d'amidon. La sève devenue gommeuse par cette élaboration redescend alors par le liber composé à cet effet de cellules perforées, alimentant la zone cambienne pour la nutrition de la plante. (Toutes les plantes, du reste, ont un système analogue d'élaboration). Les Zamiées, de la même famille que les Cycadées, ont une organisation similaire; elles ne diffèrent guère des premières que par les feuilles dont les nervures, en nombre plus ou moins considérable, sont parallèles et se dirigent dans le sens longitudinal de la feuille.

Les Cycadées anciennes ont une organisation beaucoup plus complexe que celles de nos jours, ce qui indiquerait une dégénérescence de ces plantes.

M. Geymüller traite la théorie des tremblements de terre et parle de découvertes très pittoresques faites à la surface de la planète Mars.

M. Quincy lit une communication de M. Fauconnet sur un insecte fossile : *Microcara Baylei*, trouvé dans l'ambre jaune

collection Bayle). Il traite ensuite des fruits comestibles au point de vue de leur origine.

La séance terminée et les adieux faits, chacun se retire emportant le meilleur souvenir de cette intéressante réunion, et souhaitant de voir se renouveler ces fêtes de la science qui ressèrent les liens entre collègues et sont profitables à tous.

SÉANCE DU 8 MAI 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion.

Sont reçus membres titulaires à l'unanimité : MM.

Truchot, directeur de la mine de Mazenay, présenté par MM. Raymond et Poisot.

Guenot, droguiste au Creusot, présenté par MM. Chevalier, entrepreneur, et V. Berthier.

Givry, maître d'hôtel au Creusot, présenté par MM. Quincy et V. Berthier.

Dreess, cafetier au Creusot, présenté par les mêmes.

Henri Gauthey, restaurateur à Autun, présenté par MM. Clément et V. Berthier.

Henri Racouchot, maître d'hôtel à Autun, présenté par MM. Maurice Sauzay et V. Berthier.

Depuis sa dernière réunion, la Société a reçu :

1° De M. Caillot, à la Croix-Brenot : sept empreintes végétales du grès keupérien d'Antully.

2° De M. Chagot, directeur des mines de Blanzy : soixante-deux magnifiques empreintes provenant du bassin houiller de Blanzy, déterminées, préparées et envoyées par M. Mathet, ingénieur en chef des mines de la compagnie de Blanzy.

3° De M. Courtois, du Creusot : cinq échantillons de minéralogie de provenances diverses.

4° De M. Zévort, du Creusot : quatre variétés de minerais de fer de l'île d'Elbe, de Porman (Espagne), de Saint-Georges (Savoie) et de Mokta-el-Haded (Afrique).

5° De MM. Bernard Renault, Roche, Cambrai et Taragonet : cinquante-trois empreintes de poissons et de végétaux, trouvées par eux dans le permien de Millery et de Dracy-Saint-Loup.

6° De M. Millot Lucien, à l'Isle-sur-le-Serein : vingt-sept échantillons de silex taillés, provenant de Villeneuve-l'Archevêque (Yonne).

7° De M. Zuan, à Coire (Suisse), les comptes rendus de la Société d'histoire naturelle des Grisons (années 1880 à 1885).

Le président est chargé d'adresser tous les remerciements de la Société aux donateurs.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Bouland, instituteur à la Selle, dans laquelle il remercie la Société de l'avoir admis comme membre titulaire; puis, du compte rendu de la réunion des Sociétés d'histoire naturelle d'Autun et de Chalon-sur-Saône qui a eu lieu le 17 avril dernier au Creusot; enfin, d'une intéressante étude de M. Mangeard, sur les oiseaux qui se reproduisent dans les environs d'Autun. Cette étude sera publiée dans le premier Bulletin de la Société.

La Société Linnéenne de Normandie, qui a bien voulu agréer comme correspondante la Société d'histoire naturelle d'Autun, est reçue au même titre.

Une excursion botanique est ensuite décidée pour le 15 mai à la Gravetière; une autre excursion minéralogique pour le 22 mai, à Broye.

La réunion prochaine est fixée au 5 juin.

La séance est levée à trois heures.

SÉANCE DU 5 JUIN 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière réunion. quatre nouveaux adhérents sont reçus à l'unanimité comme membres titulaires; ce sont : MM.

Lenoble, propriétaire à la Coudre, commune d'Auxy, présenté par MM. Lagrange et Revenu.

Gauthier Charles, à Autun, présenté par MM. Al. Geoffroy et Th. Charvot.

Léon Bucheron, ingénieur à Oullins, présenté par MM. Baumann et V. Berthier.

J.-M. Garnier, propriétaire aux Garauds, commune de Saint-Eugène, présenté par MM. Perruchot et V. Berthier.

Les dons continuent à venir enrichir les collections. Depuis la dernière réunion, la Société a reçu :

1° De M. Pellat, membre d'honneur et ancien président de la Société géologique de France, 52 fossiles bien conservés et déterminés, des étages aptien, néocomien, corallien, astartien, sinémurien, hettangien, oxfordien, callovien, bathonien, bajocien, lias inférieur, rhœtien et du muschelkalk. C'est un précieux commencement pour la collection des mollusques.

2° De M. Michel, officier en retraite, un Caiman pris sur les bords du haut fleuve du Sénégal, à la sortie de l'œuf, et un Iguane (lézard comestible). Ces deux reptiles ont été rapportés du Sénégal par M. Michel père, en 1847, alors qu'il était ingénieur hydrographe et conducteur des travaux maritimes du fort de Mérinag'hen.

3° De M. Perruchot, instituteur à Roussillon, un énorme bloc de Mispickel, provenant des Bois du Roi, commune de Saint-Prix.

4° De M. Humbert Louis, divers fossiles du lias inférieur de Manlay (Côte-d'Or).

5° Enfin, de MM. Proteau, la collection d'oiseaux, d'œufs et de mammifères faite par leur père. Cette collection qui comprend près de huit cents sujets admirablement préparés et très bien conservés est du plus grand intérêt pour le pays. On y retrouve tous les oiseaux cités par M. Proteau dans le catalogue, publié par la Société Éduenne en 1865, des oiseaux observés dans l'arrondissement d'Autun.

La Société s'estime heureuse d'être appelée à conserver pour la ville d'Autun ce travail d'un Autunois. MM. Proteau ajoutent à leur générosité en donnant en même temps toutes les vitrines qui renferment ces collections.

Pour témoigner sa reconnaissance aux donateurs, le Bureau propose de nommer MM. Proteau membres à vie. — Adopté à l'unanimité.

Afin de ne rien laisser perdre de sa valeur à ce magnifique don, le Bureau propose en outre de nommer conservateur, pour la

section de zoologie, M. Marconnet, naturaliste. — Adopté également à l'unanimité.

De sincères remerciements sont votés à tous les donateurs.

Les excursions projetées pour le 15 et le 22 mai n'ayant pu avoir lieu en raison du mauvais temps, la Société fixe au 12 juin l'excursion botanique de la Gravetière et décide une excursion minéralogique pour le 19 juin à Saint-Prix.

La Société approuve le supplément de dépenses que nécessite le tirage en chromolithographie des planches de champignons de son Bulletin en préparation.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Albert Duvaut, professeur à l'École de cavalerie, remerciant la Société de l'avoir admis comme membre titulaire.

M. le docteur Gillot dépose sur le bureau des branches de chêne chargées d'excroissances qui constituent les *galles en pomme* du chêne. Ces galles, dit M. Gillot, se rencontrent cette année en quantité considérable et doivent, dans une certaine mesure, nuire à la végétation des arbres qui les portent. Elles sont produites par un très petit hyménoptère pupivore, de la famille des gallicoles et de la tribu des cynipsiens, le Cynips terminal (*Andrius terminalis* Fab.). Cet hyménoptère, qui est entièrement d'un fauve pâle et n'a que deux ou trois millimètres de long, pique les jeunes bourgeons du chêne avec une tarière dont l'abdomen de la femelle est armé. Celle-ci dépose un grand nombre d'œufs autour desquels les tissus des bourgeons s'hypertrophient et se creusent d'autant de loges qu'il y a d'œufs. Au printemps, le bourgeon est frappé d'arrêt de développement et transformé en une masse cellulaire et spongieuse en forme de pomme qui attire puissamment les sucs nourriciers et alimente les larves qu'elle renferme. Celles-ci se transforment en chrysalides. puis en insectes parfaits au mois de juillet. Mais cette évolution ne se fait pas sans peine, car ces gallinsectes sont en butte aux attaques de nombreux ennemis; les uns vivant en commensaux dans le tronc de la galle, tels que le Cynips facial (*Synergus facialis* Haw.), un rhynchophore (*Balaninus villonis*, Schœn) et une chenille de la pyrale corticole (*Pædisca corticana*, Dup.); les autres, en parasites, suçant les larves du cynips terminal et en amenant la destruction ; ce sont pour la plupart des larves

d'hyménoptères de la tribu des chalcidites, notamment des callincomes (*Callincome auratus*, Oliv., *admirabilis* Forst., *Decatoma quercicola* Giv.), etc.

M. le docteur Gillot insiste sur l'intérêt qu'offre l'étude des galles végétales, pour la plupart produites par l'action des insectes. Cette étude, encore bien incomplète, demande des connaissances approfondies, à la fois en entomologie et en botanique, et a de quoi tenter les membres de la Société d'Histoire naturelle. Chacun pourrait apporter ses observations et contribuer à former une collection très intéressante des galles végétales avec l'insecte qui les produit.

M. le docteur Gillot rend compte d'une rapide excursion qu'il vient de faire, le 31 mai, dans la vallée de la Gagère, près de Lucenay-l'Évêque, en compagnie de M. Sebille, curé de Lucenay, et de son frère M. l'abbé R. Sebille, bryologue distingué. La vallée de la Gagère qui s'ouvre à un kilomètre de Lucenay, au hameau de Souvert, est orientée de l'est à l'ouest, et monte dans la direction de Cussy-en-Morvan. Elle est très pittoresque et présente, à sa partie supérieure, l'aspect d'un paysage alpestre. Elle offre le plus grand intérêt pour le botaniste qui n'y voit pas sans surprise une singulière réunion de plantes caractéristiques des terrains siliceux et d'autres espèces spéciales aux sols calcaires. C'est ainsi que les *Ranunculus aconitifolius*, *Teesdalea nudicaulis*, *Brossica cheiranthus*, *Senecio adonidifolius*, *Digitalis purpurea*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Asplenium septentrionale*, etc., espèces essentiellement silicicoles et propres au terrain granitique, y croissent côte à côte avec les plantes calcicoles suivantes : *Clematis vitalba*, *Dianthus carthusianorum*, *Ribes alpinum*, *Euphorbia cyparissias*, etc.

Tous les rochers de la vallée ont l'air d'appartenir aux granits du Morvan, mais il s'y trouve évidemment un apport calcaire fourni par quelque roche spéciale, ou descendu du haut de la vallée où existent peut-être quelques gisements calcaires analogues à ceux qu'on a signalés sur le territoire de Cussy-en-Morvan. Il y a là un fait curieux à vérifier et M. Gillot convie la Société à prendre la vallée de la Gagère pour but d'une de ses excursions; les minéralogistes de la Société aideront les botanistes à élucider le problème indiqué plus haut.

tions et les mémoires présentés à la Société. Le Bureau est chargé de ce soin.

Une excursion botanique et géologique est décidée pour le 17 juillet. Elle aura pour but l'exploration de la vallée de la Gagère, entre Lucenay et Cussy.

Lecture est donnée :

1° D'une communication faite par M. B. Renault, président, au nom de la Société d'histoire naturelle d'Autun, au Congrès des sociétés savantes, sur l'organisation des feuilles des Sigillaires et des Lépidodendrons.

2° D'une note de M. Lucien Millot, de l'Isle-sur-le-Serein, sur l'heureuse trouvaille qu'il vient de faire dans un tumulus de l'âge du bronze sur la colline du Coutas-Gibaud (Yonne). Six squelettes alignés deux par deux, trois petits anneaux en bronze d'une fort belle patine, d'autres objets en bronze de forme bizarre, quelques débris de poterie grossièrement ornés, et deux anneaux ciselés avec habileté qui entouraient les tibias de l'un des squelettes, récompensaient le chercheur de sa persévérance.

3° D'une note de M. Tacnet, de Saint-Mandé, sur les Blés.

4° D'une étude de M. Camusat, du Creusot, sur les tremblements de terre et le feu central.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à deux heures et demie.

SÉANCE DU 7 AOUT 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Étaient présents : MM. André, vétérinaire, Avondo, Cattin, Charvot Théodore, Chevalier, ancien carrossier, Chevrier Charles, Clément, Coqueugniot, imprimeur, Demontmerot Charles, Dubois, pharmacien, Gatine, Gauthier Charles, Grandjean, Lahaye, Mangeard, Paris Fernand, Paris Henri, Pernot, percepteur, Pernot, professeur, Revenu Henri, Rigollot, premier adjoint, Roche, Taragonet père et fils, et V. Berthier.

M. Gillot excuse son absence par lettre.

M. Lucand ouvre la séance en rappelant en termes émus, la

perte que la Société vient de faire dans la personne de M. A. Flageolet, l'un des membres fondateurs les plus zélés de la Société d'histoire naturelle d'Autun.

Puis lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion et des dons faits à la Société depuis cette époque :

1° Par M. Albert Gaudry, du Muséum : un magnifique moulage de l'Actinodon Frossardi reproduisant les membres postérieurs et le tronc de cet animal.

2° Par M. Émile Carion, conseiller général à Armecy, près Toulon-sur-Arroux : toute une collection de fort beaux échantillons de roches et de minéraux de notre région, orthose, mica minette, mica noir, quartz ferrugineux et manganésifère, cristaux de quartz, aiguilles de tourmaline, quartz résinite, pyromorphite, etc., etc.

3° Par M. Morière, doyen de la Faculté des sciences de Caen, six publications dont il est l'auteur :

1. Note sur une liliacée de la Californie; in-8°, Caen, 1863.

2. Considérations sur la Flore fossile et spécialement sur celle du lias; in-8°, Caen, 1880.

3. Note sur le *Cycadesmyelon Apperti;* in-8°, Caen, 1880.

4. Note sur une *Eryonidée* nouvelle; in-8°, Caen, 1883.

5. Note sur un *Homalonotus* du grès de Mury; in-8°, Caen, 1884.

6. Note sur une nouvelle *Cycadée* du lias; in-8°, Caen, 1887.

Et une note de M. Davidson, sur les *Brachiopodes;* in-8°, Caen, 1881.

4° Par M. Perruchot, instituteur à Roussillon : divers échantillons de quartzite.

5° Par M. Jules Canelle, ingénieur des mines à Valenciennes : toute la collection déterminée des roches rencontrées pendant l'exécution des travaux de Panama. C'est sur la demande de M. Boyer que M. J. Canelle a bien voulu se dessaisir en faveur de la Société des 134 variétés de minéraux qui composent cette collection.

6° Par M. Houde, de Fives-Lille : une collection d'empreintes végétales du houiller supérieur, provenant de Drocourt (Pas-de-Calais), que le donateur cède à la Société par l'intermédiaire de M. Roche.

tions et les mémoires présentés à la Société. Le Bureau est chargé de ce soin.

Une excursion botanique et géologique est décidée pour le 17 juillet. Elle aura pour but l'exploration de la vallée de la Gagère, entre Lucenay et Cussy.

Lecture est donnée :

1° D'une communication faite par M. B. Renault, président, au nom de la Société d'histoire naturelle d'Autun, au Congrès des sociétés savantes, sur l'organisation des feuilles des Sigillaires et des Lépidodendrons.

2° D'une note de M. Lucien Millot, de l'Isle-sur-le-Serein, sur l'heureuse trouvaille qu'il vient de faire dans un tumulus de l'âge du bronze sur la colline du Coutas-Gibaud (Yonne). Six squelettes alignés deux par deux, trois petits anneaux en bronze d'une fort belle patine, d'autres objets en bronze de forme bizarre, quelques débris de poterie grossièrement ornés, et deux anneaux ciselés avec habileté qui entouraient les tibias de l'un des squelettes, récompensaient le chercheur de sa persévérance.

3° D'une note de M. Tacnet, de Saint-Mandé, sur les Blés.

4° D'une étude de M. Camusat, du Creusot, sur les tremblements de terre et le feu central.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à deux heures et demie.

SÉANCE DU 7 AOUT 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Étaient présents : MM. André, vétérinaire, Avondo, Cattin, Charvot Théodore, Chevalier, ancien carrossier, Chevrier Charles, Clément, Coqueugniot, imprimeur, Demontmerot Charles, Dubois, pharmacien, Gatine, Gauthier Charles, Grandjean, Lahaye, Mangeard, Paris Fernand, Paris Henri, Pernot, percepteur, Pernot, professeur, Revenu Henri, Rigollot, premier adjoint, Roche, Taragonet père et fils, et V. Berthier.

M. Gillot excuse son absence par lettre.

M. Lucand ouvre la séance en rappelant en termes émus, la

perte que la Société vient de faire dans la personne de M. A. Flageolet, l'un des membres fondateurs les plus zélés de la Société d'histoire naturelle d'Autun.

Puis lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion et des dons faits à la Société depuis cette époque :

1° Par M. Albert Gaudry, du Muséum : un magnifique moulage de l'Actinodon Frossardi reproduisant les membres postérieurs et le tronc de cet animal.

2° Par M. Émile Carion, conseiller général à Armecy, près Toulon-sur-Arroux : toute une collection de fort beaux échantillons de roches et de minéraux de notre région, orthose, mica minette, mica noir, quartz ferrugineux et manganésifère, cristaux de quartz, aiguilles de tourmaline, quartz résinite, pyromorphite, etc., etc.

3° Par M. Morière, doyen de la Faculté des sciences de Caen, six publications dont il est l'auteur :

1. Note sur une liliacée de la Californie; in-8°, Caen, 1863.

2. Considérations sur la Flore fossile et spécialement sur celle du lias; in-8°, Caen, 1880.

3. Note sur le *Cycadesmyelon Apperti;* in-8°, Caen, 1880.

4. Note sur une *Eryonidée* nouvelle; in-8°, Caen, 1883.

5. Note sur un *Homalonotus* du grès de Mury; in-8°, Caen, 1884.

6. Note sur une nouvelle *Cycadée* du lias; in-8°, Caen, 1887.

Et une note de M. Davidson, sur les *Brachiopodes;* in-8°, Caen, 1881.

4° Par M. Perruchot, instituteur à Roussillon : divers échantillons de quartzite.

5° Par M. Jules Canelle, ingénieur des mines à Valenciennes : toute la collection déterminée des roches rencontrées pendant l'exécution des travaux de Panama. C'est sur la demande de M. Boyer que M. J. Canelle a bien voulu se dessaisir en faveur de la Société des 134 variétés de minéraux qui composent cette collection.

6° Par M. Houde, de Fives-Lille : une collection d'empreintes végétales du houiller supérieur, provenant de Drocourt (Pas-de-Calais), que le donateur cède à la Société par l'intermédiaire de M. Roche.

7° Par M. Clément : un champignon desséché et bien conservé, le Lenzites trabea.

8° Par M. Bresson, sous-directeur des contributions indirectes, à Belfort, 2 fragments de quartz du haut Valais, de la région supérieure aux glaciers.

9° Par M. Millot Lucien, de l'Isle-sur-Serein, trois beaux échantillons de carbonate de chaux, provenant de Sainte-Colombe-sur-Yonne.

10° Par M. Roche, un échantillon de Psaronius giganteus scié et poli, du Champ de la Justice.

11° Par M. Taragonet, un échantillon de Calamodendron striatum de grande dimension, également scié et poli, de Margenne.

12° Par M. Paris Fernand, divers rognons de silex, provenant des environs de Provins.

De sincères remerciements sont votés aux donateurs.

La Société reçoit ensuite à l'unanimité comme membres titulaires : MM.

Rousselle, cafetier à Autun, présenté par MM. Boudriot et Revenu.

Germain-Bouley, tanneur à Autun, présenté par MM. Revenu et V. Berthier.

Berthier, entrepreneur de transport à Autun, présenté par les mêmes.

Rasse, négociant à Autun, présenté par MM. Privey et Alizard.

Boyer, ingénieur à Panama, présenté par MM. Pernot et Racouchot.

Riolot fils, entrepreneur à Autun, présenté par MM. Taragonet et Clément.

Bondaux, agent voyer à Autun, présenté par MM. Taragonet et Chevalier.

Demortière F., représentant des houillères d'Aubigny-la-Ronce, présenté par MM. Boudriot et Taragonet.

Aubin Blin, géomètre à Saint-Sernin-du-Plain, présenté par MM. Clément et V. Berthier.

Coqueugniot, imprimeur à Autun, présenté par MM. Roche et V. Berthier.

Pour remercier M. Jules Canelle et M. Houde de l'intérêt qu'ils

veulent bien témoigner à notre Société, le Bureau propose de leur décerner le titre de membre correspondant. Adopté à l'unanimité.

La parole est donnée à M. Alexandre Geoffroy, pour lire son compte rendu de l'excursion faite par 24 sociétaires à la vallée de la Gagère. (Voir page 293).

CORRESPONDANCE.

Lettre de M. Bailly, d'Étang, qui remercie de son admission.

Lettre de M. Quincy, du Creusot, qui propose une excursion botanique à Uchon, pour le dimanche 14 août.

Désireuse de se rencontrer avec la section du Creusot, la Société accepte cette proposition par acclamation.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à deux heures et demie.

SÉANCE DU 25 SEPTEMBRE 1887.

PRÉSIDENCE DE M. B. RENAULT.

Étaient présents : MM. Raymond, du Creusot, et Lucand, vice-présidents, Avondo, Bovet, Camusat, Chevalier, entrepreneur, et son fils, Charles Demontmerot, Dubois, Fleurant, Gauthier Charles, Gérard, Humbert, Marconnet, naturaliste, Paris Fernand, Paris Henri, Perruchot, de Roussillon, Poirson, Pitois, de Moux, Raymond fils, Revenu père et fils, Roche, Rouleau, Tacnet, Taragonet père et fils, plusieurs personnes étrangères à la Société, et V. Berthier.

M. B. Renault lit une lettre de M. Bulliot, président de la Société Éduenne, qui s'excuse de ne pas pouvoir assister à la réunion par suite d'un voyage imprévu, puis il ouvre la séance en souhaitant la bienvenue aux sociétaires du Creusot présents.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté, la Société reçoit à l'unanimité comme membres titulaires : MM.

Félix Martin, sénateur, présenté par MM. B. Renault et Magnien.

Paul Guenard, entrepreneur, présenté par MM. Rouleau et Grandjean.

Thibert, entrepositaire de bières, présenté par MM. Revenu et Grandjean.

Garnier Léon, instituteur à Paris, présenté par MM. Charles Demontmerot et Marconnet, naturaliste.

L'abbé Lagneau, curé à Saint-Didier-sur-Arroux, présenté par MM. B. Renault et V. Berthier.

Arbelot, négociant à Autun, présenté par MM. Roche et V. Berthier.

Brosse, ingénieur en chef des mines à Épinac, présenté par MM. Nougarède et Coureau.

Capitaine Clauzel, du 29e, présenté par MM. Demontmerot.

Louis Morot, docteur ès sciences naturelles à Paris, présenté par MM. Émile Demontmerot et Lucand.

Chantelot, négociant à Autun, présenté par MM. J. Reyssier et V. Berthier.

Deroche, peintre à Autun, présenté par MM. Ch. Demontmerot et Marconnet.

Mary Bourgeois, de Chalon-sur-Saône, présenté par MM. Taragonet et V. Berthier.

Puis lecture est donnée des objets qui sont exposés sur la table du bureau et qui ont été offerts à la Société :

Par M. B. Renault, président : une note dont il est l'auteur sur le Clathropodium Morieri; in-8°, Caen, 1887.

Par M. Grand'Eury, membre d'honneur : la troisième partie de son ouvrage, sur la *Formation des couches de houille et du terrain houiller*, 1 vol. grand in-8°. — Tome IVe de la 3e série des mémoires de la Société géologique de France.

Par M. Canelle, membre correspondant : une magnifique carte au 10/1000e du bassin houiller du Nord, publiée par lui en 1877.

Par M. G. de Champeaux : un bel échantillon de la fluorine verte de ses carrières de la Petite-Verrière.

Par M. Marconnet, conservateur adjoint : quatre incrustations de Sainte-Alyre.

Par M. Clément : un nid de guèpes de la Poliste de France,

et quelques champignons desséchés : Dædalea biennis, Trametes gibbosa, Merulius destruens, Polyporus perennis.

Par M. Bouland, instituteur à la Selle : quelques silex taillés, provenant des environs de la Selle.

Par MM. Gauthier, chef-mineur, et Bouland : différentes empreintes du terrain houiller de Polleroye.

Par M. Martin, instituteur à Antully : de jolies empreintes du grès keupérien du plateau d'Antully.

Par M. Lemerle, menuisier à Autun : un bois de cordaïte silicifié, du Champ de la Justice.

Par M. J. Reyssier : deux échantillons de Carnauba, cire végétale fournie par un palmier qui croît au nord du Brésil.

Par MM. Rasse et Privey : deux échantillons de manganèse provenant de Montmoux, près Moux (Nièvre).

Par M. Godard, propriétaire à Sainte-Marie (Nièvre) : deux échantillons de schiste ardoisier d'Angers, avec pyrite de fer cubique.

Par M. Dameron : un fragment de chromate de plomb, et une dent fossile de cheval trouvée à cinq mètres de profondeur dans les alluvions de Remigny (Saône-et-Loire).

Par M. Gérard, négociant à Autun : un échantillon de phosphate de chaux, de Toisy-le-Désert (Côte-d'Or).

Par M. Revenu fils : une vipère tuée par lui à Broye.

Par M. Dubois, pharmacien : un lézard vert, deux lézards communs (mâle et femelle), un caméléon, un scorpion, une petite vipère, une petite couleuvre, deux astéries de Gabbez, trois tiges fructifiées du cotonnier de Gabbez, une tige fructifiée de hermé de Gabbez, un échantillon du micaschiste de Mesvres, et le mica tel qu'il est préparé pour être livré au commerce sous le nom de poudre d'or.

Par M. le ministre de l'instruction publique :

Annales de la Société d'émulation du département des Vosges, 1887, Paris : 1 vol. in-8°.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles lettres de Dijon, années 1885-1886 ; 1 vol. in-8°.

Par M. Lucand, vice-président : un herbier de 300 plantes déterminées.

Par M. Loustau, membre correspondant : trois médailles transformées en sulfure de cuivre.

Par M. Perruchot, instituteur à Roussillon : trois hachettes polies trouvées à Auxy.

Par M. Tacnet, de Saint-Mandé : la collection en pieds et en graines des graminées pouvant entrer dans la composition des prairies naturelles de nos pays. Cette collection comprend 42 variétés.

Par M. Pitois, de Moux : cinq galets provenant de la plage de Trouville.

Et par M. V. Berthier : divers échantillons des roches du Morvan et des minerais de fer de Chiseuil (Saône-et-Loire).

M. B. Renault remercie tous les donateurs au nom de la Société, puis il indique toute l'importance de l'ouvrage offert par M. Grand'Eury.

M. Tacnet dépose une notice sur les graminées dont il a fait l'envoi, et il exprime le désir de voir des sociétaires ou des agriculteurs faire des expériences sur la reproduction et le rendement de ces plantes dans notre pays. A ce propos, M. Lucand fait observer que ces graminées obtenues dans une ferme-*école* seront loin de donner dans notre contrée d'aussi beaux résultats: mais l'essai devra néanmoins être intéressant à faire.

M. B. Renault explique la formation des incrustations de Sainte-Alyre et de Saint-Nectaire à l'aide des spécimens offerts par M. Marconnet.

Puis il indique de quelle façon les médailles envoyées par M. Loustau ont pu se transformer en sulfure de cuivre.

Enfin il offre à la Société une note publiée par le *Génie civil* (nº 9, tome VI, 27 décembre 1884), sur la formation de la houille. Dans cette note, accompagnée d'une planche représentant sous divers aspects la houille organisée, M. B. Renault donne de très intéressants et de tout nouveaux détails sur la houillification.

M. Dubois lit le compte rendu qu'il a rédigé sur l'excursion faite récemment à Uchon par une partie des sociétaires. (p. 296).

En l'absence de M. Mangeard, M. V. Berthier dépose de sa part sur le bureau le mémoire préparé pour le Bulletin de la Société par le compétent ovologiste. Ce mémoire comprend la

liste de tous les oiseaux qui nichent dans nos pays et qui ont été patiemment et minutieusement observés par M. Mangeard depuis quarante-six ans.

CORRESPONDANCE.

Lettre de M. J. Canelle, membre correspondant, qui annonce l'envoi de la carte du bassin houiller du Nord et qui promet un envoi prochain des roches les plus caractéristiques de l'isthme de Panama.

Lettre de l'Académie de Dijon et de la Société d'histoire naturelle de l'Hérault qui ont reçu comme société correspondante la Société d'histoire naturelle d'Autun.

On décide une excursion mycologique par Brisecou et les Renaudiots, pour la soirée, sous la direction de M. Lucand ; et la séance est levée.

SÉANCE DU 30 OCTOBRE 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Assistaient à la réunion : MM. André, Aubin Blin, Ballivet, Bligny, Bouland, Bouvet, Cattin, Charvot Théodore, Chevrier Charles, Clément, Cottard, Fleurant, docteur Gillot, Hamon, Lebègue, Mangeard, Michaud Gabriel, Pernot, professeur, Privey, Rigollot, 1er adjoint, Roche et V. Berthier.

M. Treney s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la réunion.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance, la Société reçoit comme membres titulaires : MM.

Coqueugniot, pharmacien à Paris, présenté par MM. Frazey et Gallais.

Pompon Claude, instituteur aux Baudins, près Luzy, présenté par MM. Lucand et V. Berthier.

Vermorel, bijoutier à Autun, présenté par MM. J. Humbert et Nectoux.

Puis lecture est donnée des objets exposés sur la table du bureau et offerts à la Société :

Par M. Avond, deux échantillons de [illegible] provenant de Charbonnières, près Saint-Émiland.

Par M. Aubin B[illegible], divers fossiles de Saint-Sernin-du-P[illegible].

Par M. Boutier, deux empreintes de Zamia, de [illegible].

Par M. Bouland, de nouveaux spécimens de la [illegible] de Po[illegible]e.

Par M. Cabr[illegible], pharmacien à Lucy, un tenia de lapin.

Par M. Ch. Chevrier, une collection de minéraux de [illegible] (Nièvre) et des environs.

Par M. Hamon, deux lézards d'Afrique empaillés.

Par M. Huet, une hachette polie trouvée à [illegible] et les leçons d'Anatomie comparée de Cuvier, 5 vol. [illegible] Bruxelles [illegible].

Par M. Humbert Jules, un échantillon de pyrite de fer provenant de Saint-Léger-du-Bois.

Par M. Humbert Louis, deux empreintes de Pecopteris et de Syringodendron trouvées à M[illegible]lery.

Par M. Prévost, [illegible] à Saint-Jean, divers minéraux des arkoses de Charbonnières.

Par la Société d'études des Hautes-Alpes, son bulletin n° 24.

La Société charge son président de remercier tous les donateurs, puis elle entend la lecture : 1° d'une lettre de M. Quincy qui demande que le trajet aller et retour de deux délégués de la section du Creusot soit aux frais de la Société, pour chacune de ses réunions importantes. Appuyé par M. Raymond et par M. B. Renault, ce projet est voté par acclamation.

2° D'une lettre par laquelle M. B. Renault annonce que M. Raymond, vice-président, s'inscrit à l'avenir pour une cotisation annuelle de 20 fr.

3° De la lettre de la Société d'études des Hautes-Alpes, annonçant l'envoi du bulletin n° 24.

M. Gillot dépose un mémoire avec planches, rédigé par MM. Dupuis et Quincy, du Creusot, et intitulé *Notes botaniques sur Uchon*. Il signale les parties les plus intéressantes de ce travail qui comprend en outre une liste d'environ cinquante cryptogames dressée par M. l'abbé Sebille.

Une conversation s'engage sur les curieux rochers d'Uchon, les légendes qui s'y rattachent, les cannelures dont quelques-uns

sont sillonnés, etc. On décide que leur étude devra faire l'objet de plusieurs excursions. En attendant que le beau temps et les longues journées permettent de réaliser ces projets, la Société décide une course minéralogique à Broye, pour le dimanche 6 novembre; et la séance est levée.

SÉANCE DU 11 DÉCEMBRE 1887.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Étaient présents : MM. Gillot, vice-président; Demontmerot, bibliothécaire; Roche, conservateur; V. Abord; Charvot Théodore; Clément: Devilerdeau, de Paris; Hanriot; Mangeard; Marconnet, naturaliste; Nourry Émile; Pernot, professeur, et son fils; Pompon, de Luzy; G. Rateau; Rigollot-Canet; Taragonet et son fils; Treney, d'Auxy, et V. Berthier, secrétaire.

Neuf nouveaux adhérents sont présentés et reçus à l'unanimité; ce sont : MM.

Bouthier Eugène-Joseph, vétérinaire militaire à Dijon, présenté par MM. Roche et V. Berthier.

Chubileau Frédéric, professeur de dessin à Laval, présenté par MM. Eugène Chubileau et Taragonet.

Dechaume François, négociant à Autun, présenté par MM. Chevalier, entrepreneur, et Taragonet.

Lecordonnier, chef de laboratoire à la faculté de médecine de Lyon, présenté par MM. Dessaillis et V. Berthier.

Riget, instituteur à Laizy, présenté par MM. Rigollot-Canet et V. Berthier.

Roher, conducteur des ponts et chaussées en retraite à Autun.

Émile Nourry, présenté par MM. Treney et V. Berthier.

Joseph Hanriot, à Beaune, présenté par MM. Hanriot et Clément.

La table du bureau est chargée des dons faits à la Société depuis la dernière réunion.

Par M. B. Renault, deux notes qu'il vient de publier à l'Aca-

démie des sciences, l'une sur les cicatrices de *Syringodendron*, l'autre sur les *Stigmarhizomes*.

Par M. Morière, professeur d'histoire naturelle à la faculté des sciences de Caen, trois notes dont il est l'auteur : une sur *Deux espèces nouvelles de Mytilidées fossiles*, Caen 1864; — une autre sur *Plusieurs cas tératologiques* offerts par le colza, Caen 1864; — la troisième sur *Quelques Mytilidées fossiles* trouvées dans le Calvados, Caen 1867.

Par la Société botanique de Lyon, ses deux premiers bulletins trimestriels de l'année 1887.

Par M. Devilerdeau, d'énormes blocs de galène argentifère cubique du Pont-d'Argent, de cristaux de quartz et de dendrites de maganèse sur arkose des Grosliers, et divers galets rapportés par lui du Tréport.

Par M. Ch. Demontmerot, un échantillon du gypse d'Épogny, mesurant 0m50 sur 0m40.

Par la Société anonyme des Mineurs de Polleroye, une plaque d'empreintes végétales provenant de leurs fouilles de la Selle.

Par M. Perruchot, instituteur à Roussillon, différentes roches, ainsi qu'une hachette et quantité de silex taillés trouvés dans les environs de Roussillon.

Par M. A. Pitois, médecin à Moux, un échantillon de *Stibine* (antimoine sulfuré), un de quartz hyalin cristallisé, une collection d'helminthes et d'ascaris de divers animaux et une buse bondrée tuée dans les environs de Moux, et préparée par lui.

Par M. Clément : deux spécimens du champignon le *Physisporus*.

Par M. Dubois : un nid de la guêpe cartonnière.

Par M. Treney : un champignon, le *Trametes gibbosa*; plusieurs échantillons de phosphate de chaux de Meilly, canton de Pouilly (Côte-d'Or), et quelques-uns de l'aragonite d'Auxy.

Par M. Tacnet : 11 variétés de blés dont 8 nouvelles, 19 variétés d'avoines, 12 variétés d'orges, 7 variétés de seigles et 180 variétés de graines d'arbres et arbustes d'orangerie, le tout accompagné d'étiquettes imprimées, prêtes à coller sur les flacons destinés à recevoir ces graines.

D'unanimes remerciements sont votés aux donateurs.

CORRESPONDANCE :

Lettre de M. B. Renault qui témoigne de son désir de voir le Bulletin bientôt terminé.

Lettre de M. Tacnet qui annonce l'envoi des graines dont il fait don à la Société.

M. le docteur Gillot présente à la Société des échantillons, récoltés à Cannes, des espèces suivantes d'*Eucalyptus : E. globulus, amygdalina, viminalis* et *ovata* Labill. — Ces échantillons sont destinés à l'herbier de la Société, et, à ce sujet, M. Gillot fait la communication suivante :

Tout le monde a entendu parler des *Eucalyptus*, mais sans peut-être se rendre compte de l'importance acquise par ces végétaux, dont l'introduction et l'acclimatement dans le bassin méditerranéen ont été regardés comme un des faits les plus importants de notre siècle.

Les *Eucalyptus* sont tous des arbres ou arbustes originaires d'Australie et de Tasmanie; c'est à peine si quelques espèces ont été, en dehors de la Nouvelle-Hollande, trouvées dans la Nouvelle-Calédonie et dans l'archipel Indien. Leur histoire nous intéresse d'autant plus qu'elle est toute française : ce sont deux voyageurs botanistes français, L'Héritier (1788) et Labillardière (1792) qui les premiers découvrirent et nommèrent les Eucalyptus ou arbres géants de l'Australie. C'est un Français, Ramel, appelé pour ses affaires commerciales à Melbourne en 1834, qui, pris d'un véritable enthousiasme pour la valeur encore à peine soupçonnée des Eucalyptus, se fit l'apôtre de leur propagation, y travailla sans relâche pendant trente ans et par ses voyages et par ses écrits, et contribua plus que tout autre à étendre la culture de ces arbres. C'est un Français, le docteur Brunel (de Toulon) qui, un des premiers, étudia l'Eucalyptus au point de vue médicinal, et fit connaitre, par ses publications, les résultats heureux de sa pratique. C'est un Français, M. Planchon, le savant professeur de botanique de Montpellier, qui propagea en Algérie les graines et les plants de l'Eucalyptus.

C'est encore un Français, et celui-là nous touche de près,

puisqu'il est notre compatriote et notre collègue, M. Ch. Naudin, de l'Institut, qui a élucidé l'histoire naturelle des Eucalyptus, en a cultivé avec persévérance plus de quatre-vingts espèces dans le jardin d'acclimatation d'Antibes, qu'il dirige avec tant de talent, M. Ch. Naudin, disons-nous, a publié la meilleure monographie de ce genre; et tout récemment encore il indiquait dans une nouvelle et importante publication (*Manuel de l'acclimateur*, 1887) les résultats obtenus dans l'acclimatement des diverses espèces d'Eucalyptus.

Les Eucalyptus présentent des caractères remarquables. Et d'abord leur nom, composé de deux mots grecs signifiant *bien coiffé*, a été tiré d'une disposition morphologique de la fleur. Le calice et la corolle sont soudés ensemble, et leur partie supérieure se détache en entier par une déhiscence circulaire sous forme d'une véritable calotte dont les différents aspects servent beaucoup à la distinction des espèces. Les fleurs axillaires ou en bouquets sont également couronnées par d'innombrables étamines. Les feuilles, dans la plupart des espèces, et notamment dans l'*Euc. globulus*, offrent deux aspects différents aux divers âges de la plante : au début et sur les jeunes rameaux, elles sont opposées, largement ovales, sessiles et couvertes d'une poussière glauque tellement abondante qu'elle leur donne une couleur bleue, d'où le nom de *Gommier bleu* donné à l'*E. globulus;* sur les rameaux adultes, les feuilles s'allongent, atteignent 15 à 20 centimètres de longueur, sont munies d'un pétiole, présentent l'apparence falciforme, une teinte d'un vert sombre, et se revêtent d'un épiderme épais et à rares stomates. Il en résulte que ces feuilles offrent une grande résistance à l'évaporation de l'eau emmagasinée dans leurs cellules à parois épaisses, et peuvent par conséquent résister à une sécheresse prolongée. Cette propriété est favorisée par la particularité suivante, que les feuilles d'Eucalyptus restent verticales, ne présentent au soleil que le bord linéaire de leur limbe, d'où résulte l'absence à peu près complète d'ombre dans une forêt d'Eucalyptus, mais aussi le minimum d'évaporation aqueuse. Enfin ces feuilles sont creusées d'une grande quantité de réservoirs résineux qui sécrètent une huile essentielle dont les émanations parfument et purifient l'atmosphère.

Les Eucalyptus sont remarquables par la rapidité de leur croissance et de leur développement : les jeunes arbres croissent de 5 à 6 mètres par an; en Provence, les Eucalyptus ont atteint 25 mètres en quinze ans. C'est à ce genre qu'appartiennent les arbres les plus grands du monde, dépassant même les fameux conifères géants *(Sequoia)* de la Californie. En Tasmanie, on a observé des *E. globulus* atteignant 98 mètres de hauteur et présentant 29 mètres 25 de circonférence à la base; leur âge a été estimé à 800 ans. On a mesuré des *E. colossea* (*Karri* des Australiens) de 122 mètres, et enfin l'*E. amygdalina*, le plus grand du genre, atteint des dimensions de 128, 145 et 152 mètres (deux fois la hauteur du clocher de la cathédrale d'Autun), avec 9^{m}15 de diamètre à la base; les premières branches se détachent du tronc à près de 100 mètres de hauteur, et on a calculé qu'un seul de ces arbres pourrait fournir 446,886 kilog. de bois; on en a fabriqué des planches d'un seul morceau ayant 50 mètres de long et 3 mètres 50 de largeur. Si l'on ajoute que le bois d'Eucalyptus est très dur, très tenace, deux fois plus résistant que le bois de chêne et à peu près incorruptible dans l'eau, on verra tout le parti que l'on en peut tirer dans l'industrie.

Aussi, est-ce à l'Eucalyptus que l'on s'est adressé pour le reboisement d'une grande partie des plaines basses et marécageuses de l'Algérie, où les forêts primitives ont été détruites sans mesures et sans précautions. Le reboisement est d'autant plus facile que l'Eucalyptus a une croissance trois fois plus rapide que les autres arbres, le chêne par exemple : en vingt-cinq ans une forêt d'Eucalyptus donne autant de bois qu'une forêt de chênes égale en donnerait en cent ans, et la valeur du bois est telle que d'après les calculs des colons algériens elle assure un revenu minimum annuel de plus de 300 francs par hectare.

Mais les applications industrielles et commerciales de l'Eucalyptus ne sont pas encore le plus beau titre de cet arbre à notre admiration; ce qui a fait regarder sa naturalisation comme une des plus grandes conquêtes humanitaires de notre époque, c'est sa propriété d'assainir les terrains et de combattre efficacement les fièvres miasmatiques, d'où le nom d'*Arbre à la fièvre* sous lequel il est vulgairement connu. On sait en effet que le plus grand obstacle à la colonisation dans les contrées tropicales

(Algérie, Guyane, Inde, Indo-Chine, etc.), tient aux fièvres miasmatiques engendrées par un sol humide, marécageux et surchauffé, fièvres qui déciment et stérilisent la population coloniale.

Les plantations d'Eucalyptus qui, dans sa croissance extraordinaire, absorbe dix fois son poids d'eau, exercent un véritable drainage du sol, empêchent la stagnation des eaux et la formation des marais : elles apportent en outre une humidité plus constante de l'atmosphère, et régularisent la production des pluies; elles tendent donc à rendre le climat plus sain et plus régulier, en même temps qu'elles forment une barrière aux vents dans certaines régions, et qu'elles assainissent l'air par leurs émanations aromatiques et salutaires. Il en résulte que des contrées entières, marécageuses, malsaines et inhabitables, ont été assainies par l'Eucalyptus, et sont devenues hospitalières et fertiles, notamment dans notre colonie algérienne et en Espagne. C'est donc par milliers qu'il faut compter les existences humaines sauvées ou préservées par l'Eucalyptus; c'est par millions qu'il faut estimer la plus value des colonies, où la propagation humaine et le développement de l'industrie ont été favorisés par ces arbres précieux. On a donc pu dire avec raison que l'Eucalyptus avait fait reculer le désert, et qu'il était le premier agent de la colonisation dans les contrées subtropicales. Il justifie donc l'enthousiasme dont il a été l'objet.

Aussi l'Eucalyptus offre-t-il le spectacle unique d'une acclimatation rapide et générale dans toute la zone subtropicale de l'ancien et du nouveau continent : Amériques, Antilles, Inde méridionale, etc., et plus près de nous, en Afrique, où de vastes plantations sont déjà exploitées fructueusement dans nos possessions algériennes; en Espagne où il a presque chassé les fièvres endémiques des provinces méridionales; en Corse et jusque dans notre Provence, où introduit vers 1860, il a pris une extension rapide sur tout le littoral d'Hyères à Menton, et presque transformé l'aspect du paysage en ajoutant la note gaie de sa verdure à la teinte sombre des pins et au feuillage argenté de l'olivier. Ses fleurs élégantes sont en même temps un des ornements de la flore hivernale, car cet arbre étranger a conservé sous notre climat ses habitudes australes et fleurit du mois de novembre au mois d'avril. L'Eucalyptus réussit bien dans la région méditer-

ranéenne, partout où prospère lui-même l'oranger ; comme celui-ci il redoute les grands froids, et bien que certaines espèces d'Eucalyptus aient pu supporter des abaissements de température de plusieurs degrés au-desous de zéro, il est sensible à la gelée ; et c'est pour cela qu'il ne réussit point dans les environs de Montpellier et dans le Languedoc où pendant les hivers la température descend fréquemment au-dessous de 0 moins 10 degrés.

Les usages de l'Eucalyptus ne se bornent point au reboisement des pays chauds et malsains et à l'exploitation de son bois pour le chauffage, le charbonnage, la charpente, la construction navale, etc. Toutes les parties de cet arbre précieux offrent un appoint important à l'industrie humaine. L'écorce fournit de longues fibres textiles utilisées pour faire des cordages et des sparteries grossières : la même écorce et les feuilles, riches en tannin, sont employées pour la tannerie ; on en retire une résine astringente, *gomme Kino*, employée dans l'industrie ; les feuilles, riches aussi en potasse, rendent par l'incinération 5 kilos de *cendres bleues* par 1000 kilos de feuilles. Mais c'est surtout l'huile essentielle renfermée dans les nombreuses glandes foliaires qui est retirée de la distillation des feuilles et employée dans l'industrie, la médecine, la parfumerie, etc. : suivant les espèces 100 kilos de feuilles donnent de 500 à 1500 grammes d'huile essentielle qui doit ses propriétés à une espèce de camphre (eucalyptal, eucalyptène). Enfin ce n'est pas seulement par son action hygiénique à l'état de végétation que l'Eucalyptus combat les fièvres miasmatiques, il agit contre elles comme médicament, et son emploi (infusion, poudre de feuilles, extrait, teinture, etc.) a quelquefois raison de fièvres rebelles même à la quinine. Il est en outre employé en médecine comme vulnéraire, désinfectant, antiseptique et anticatarrhal : on en fume les feuilles en cigarettes contre les affections des voies respiratoires, et il a même servi de base à des vins et liqueurs stomachiques et stimulants dignes d'être appréciés.

Ce qui vient d'être dit s'applique surtout à l'*Eucalyptus globulus*, l'espèce du genre la plus précieuse et la plus universellement répandue ; mais de nombreuses autres espèces d'Eucalyptus ont été apportées et acclimatées avec celles-ci et sont appelées à nous rendre également de grands services. L'*E. amygdalina*,

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV[1].

Fig. 1. — Figure réduite de 1/3 de l'épi représenté en grandeur naturelle dans la planche III.

a Axe de l'épi.

b Base de l'axe de l'épi avec ses cannelures.

c Bractées.

Fig. 2. — Epi de Sigillaire trouvé au milieu de feuilles de *S. Brardi*, grandeur naturelle. Les corps reproducteurs ont disparu.

a Axe de l'épi.

b Bractées.

Fig. 3.— Surface extérieure du *S. Menardi* silicifié décrit par Brongniart sous le nom de *S. elegans*, grandeur naturelle.

Fig. 4. — Le même grossi deux fois. Les cicatrices rhomboïdales transverses sont disposées sur deux lignes spirales entrecroisées faisant entre elles un angle de 45 à 47 degrés.

Fig. 5.— Coupe transversale de la partie subéreuse du *S. Menardi*, 2/1. Les reliefs de gauche sont dus aux coussinets des feuilles; à droite le contour interne de la partie subéreuse est régulièrement circulaire.

Fig. 6. — Coupe tangentielle faite dans l'épaisseur du coussinet du *S. Menardi*. Gross. 12/1.

a Portion centripète du cordon.

b Portion centrifuge.

c Appareils à gomme.

d Tissu parenchymateux formant la région charnue du coussinet.

e Gaîne hypodermique et épiderme limitant le coussinet.

Fig. 7.— Coupe tangentielle faite dans l'écorce passant par le cordon foliaire et un des appareils à gomme. Gross. 20/1.

a Tissu cellulaire parenchymateux à parois un peu épaissies surmontant le bois cryptogamique, qui est réduit à une simple lame étendue transversalement au-dessus du bois centrifuge.

b Bois centrifuge rayonnant, ou bois phanérogamique.

h Cellules grillagées et lacunes à gomme éparses dans la région primaire du liber.

i Gaîne de cellules sclérenchymateuses entourant le cordon.

Fig. 8. — Section transversale d'un cordon foliaire de *S. Menardi* pris à sa sortie du cylindre ligneux. Gross. 35/1.

a Portion cryptogamique très apparente de forme subtriangulaire.

b Portion centrifuge rayonnante qui au contraire est très peu développée. Cette partie rayonnante s'étendra rapidement à droite et à gauche sur les côtés de la section.

Fig. 9. — Coupe transversale d'une portion d'écorce de *S. Saullii* faite dans la partie subéreuse. Les cannelures superficielles se retrouvent parfaitement reproduites sur la face interne à droite de la figure.

Fig. 10. — Reproduction de la figure de *S. Menardi* Brongt, grandeur naturelle.

1. Tous les détails de cette planche ont été obtenus par l'héliogravure.

la théorie qu'il avait émise dans la précédente réunion, au sujet des pierres d'Uchon et qui consiste à considérer comme des polissoirs de l'âge de la pierre polie les cuvettes et les rainures des curieux rochers qui couronnent les sommets de la montagne d'Uchon. A l'appui de cette hypothèse, il communique à la Société un article de M. Stanislas Meunier paru dans le journal *la Nature*, du 20 août 1887, sur les monuments mégalithiques de Nemours. La comparaison que M. Lucand cherche à établir entre le polissoir de Nemours et nos rochers d'Uchon est discutée tour à tour par MM. Taragonet, docteur Gillot et V. Berthier.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

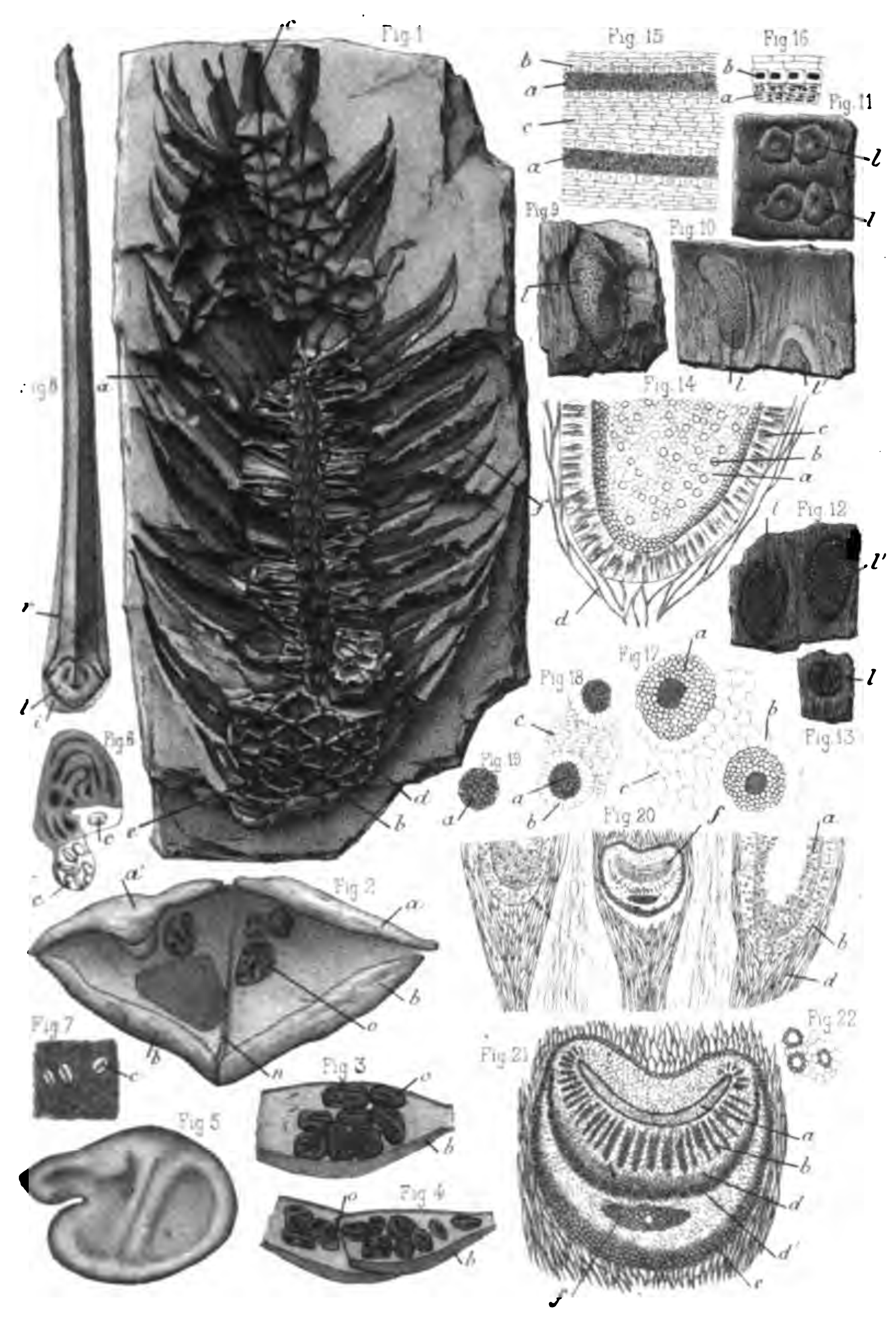
TABLE DES FIGURES

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES PLANCHES

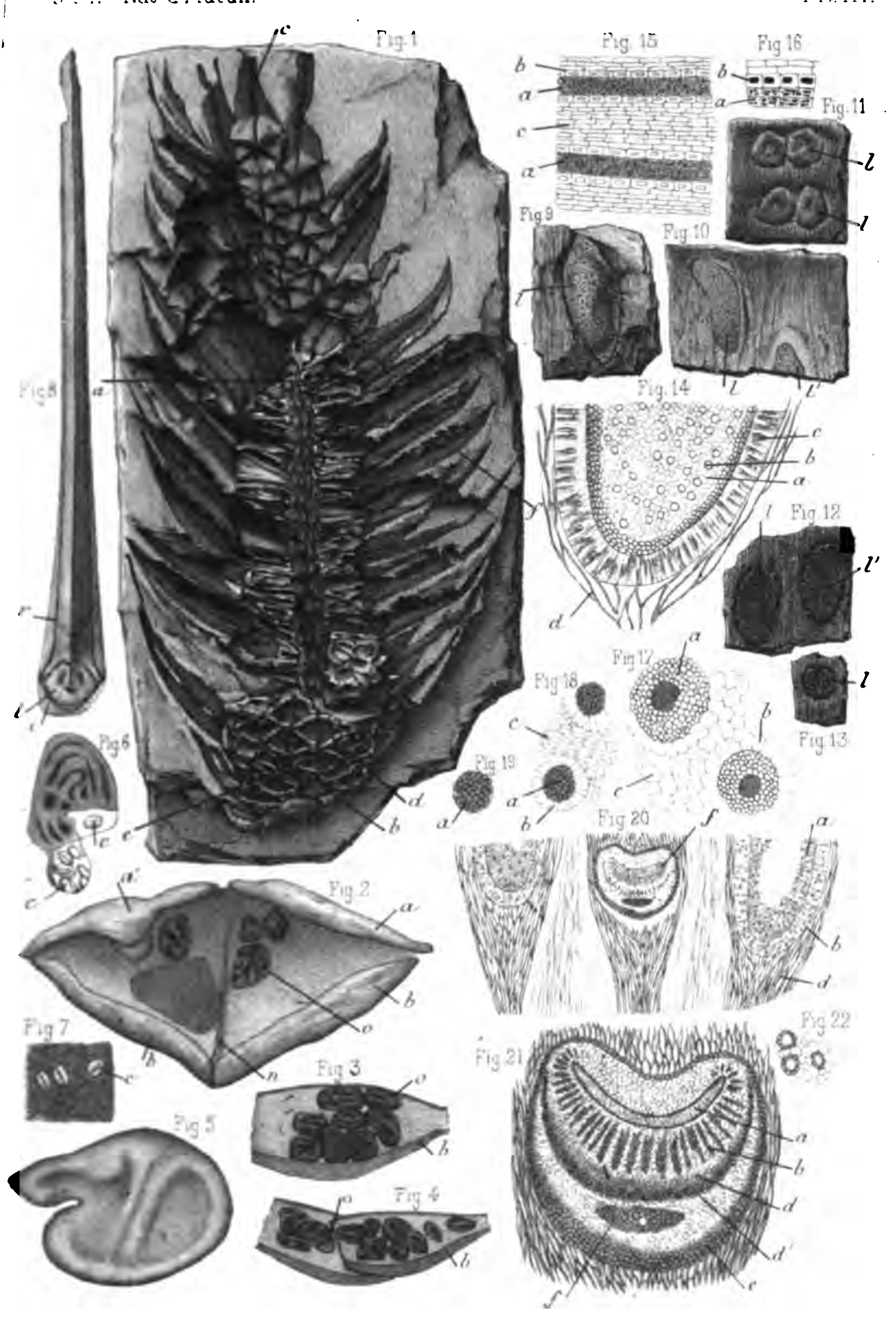
Autun. — Imp. Dejussieu.





… ad nat. del. et lith. Imp. Édouard Bry, Paris

SIGILLAIRES



.. S.. er ad nat. .. et lith. Imp. F..card Bry, Paris

SIGILLAIRES

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. 1. — Coupe tangentielle passant dans l'épaisseur d'un coussinet de feuille de *S. spinulosa*. Gross. 35/1.

a Portion cryptogamique du cordon.

b Partie centrifuge rayonnante du même.

c Région libérienne renfermant quelques cellules à gomme.

d Parenchyme formant la masse charnue du coussinet; les cellules polyédriques ont leurs parois poreuses ou réticulées.

Fig. 2. — Coupe tangentielle faite dans la couche superficielle de l'écorce subéreuse. Gross. 35/1.

a Bois centripète.

b Bois centrifuge.

c Région libérienne du bois centrifuge.

e Cellules composant la zone subéreuse.

Fig. 3. — Coupe tangentielle passant par la région moyenne du liège. Gross. 35/1.

Les mêmes lettres désignent les mêmes parties.

Fig. 4. — Coupe tangentielle passant par la couche la plus profonde de l'écorce subéreuse. Gross. 35/1.

a Bois centripète.

b Bois centrifuge qui se réduit de plus en plus.

c Région libérienne du bois centrifuge.

Fig. 5. — Coupe transversale d'un cordon foliaire pris dans sa course ascendante à travers la couche parenchymateuse de l'écorce.

a Bois centripète; *b*, bois centrifuge. Le bois centrifuge est plus développé que dans le *S. Menardi*.

Fig. 6 et fig. 7. — Section longitudinale d'un cordon foliaire de *S. spinulosa* dans sa course horizontale à travers la région subéreuse de l'écorce. Gross. 35/1.

a Bois centripète formé de trachéides rayées dont la lignification est complète. Leur course est sinueuse surtout dans la région profonde *a* de la fig. 7.

b Bois centrifuge. Les trachéides sont plus rectilignes mais moins lignifiées que celles de l'autre bois.

c Région libérienne avec quelques cellules à gomme. En dehors on distingue les cellules sclérifiées formant une sorte de gaine au cordon.

d Cellules de la partie charnue du coussinet; elles sont polyédriques et leurs parois finement réticulées ou ponctuées.

e Cellules composant la partie subéreuse de l'écorce; elles sont alignées en séries assez régulières; leur section dans ce sens est rectangulaire et légèrement biseautée à l'extrémité.

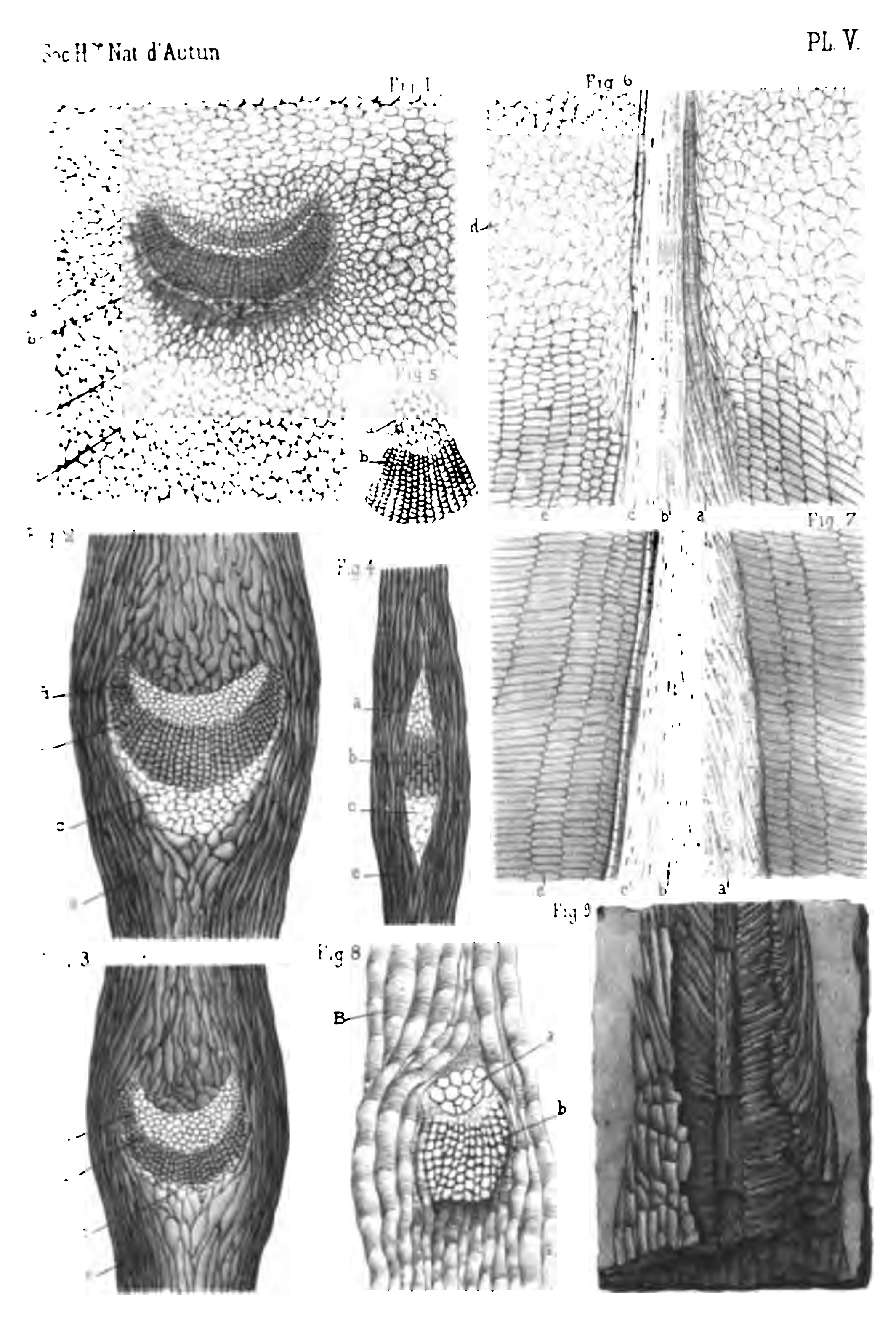
Fig. 8. — Section tangentielle faite dans l'intérieur du bois rayonnant centrifuge de la tige.

a Bois centripète.

b Bois centrifuge très apparent dans cet échantillon.

B Trachéides rayées sur toutes leurs faces constituant le bois centrifuge.

Fig. 9.—Portion d'épi de *Lepidophloios*. Gross. 1/1. Les bractées sont composées d'une partie horizontale, puis d'une partie relevée, mais elles ne sont pas parcourues sur toute leur longueur par une gouttière creusée à la face supérieure. Elles sont de plus disposées autour de l'axe en lignes spirales. Le cylindre ligneux dont on voit le moulage au centre est beaucoup moins développé que le cylindre ligneux des épis de Sigillaires que nous avons figurés pl. III et pl. IV.



Cohier Lith. Imp. Ed. Bry, r. Denfert-Rochereau 18bis Paris

CORDONS FOLIAIRES DE SIGILLAIRES

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. 1. — Coupe tangentielle passant dans l'épaisseur d'un coussinet de feuille de *S. spinulosa*. Gross. 35/1.

a Portion cryptogamique du cordon.

b Partie centrifuge rayonnante du même.

c Région libérienne renfermant quelques cellules à gomme.

d Parenchyme formant la masse charnue du coussinet; les cellules polyédriques ont leurs parois poreuses ou réticulées.

Fig. 2. — Coupe tangentielle faite dans la couche superficielle de l'écorce subéreuse. Gross. 35/1.

a Bois centripète.

b Bois centrifuge.

c Région libérienne du bois centrifuge.

e Cellules composant la zone subéreuse.

Fig. 3. — Coupe tangentielle passant par la région moyenne du liège. Gross. 35/1.

Les mêmes lettres désignent les mêmes parties.

Fig. 4. — Coupe tangentielle passant par la couche la plus profonde de l'écorce subéreuse. Gross. 35/1.

a Bois centripète.

b Bois centrifuge qui se réduit de plus en plus.

c Région libérienne du bois centrifuge.

Fig. 5. — Coupe transversale d'un cordon foliaire pris dans sa course ascendante à travers la couche parenchymateuse de l'écorce.

a Bois centripète; *b*, bois centrifuge. Le bois centrifuge est plus développé que dans le *S. Menardi*.

Fig. 6 et fig. 7. — Section longitudinale d'un cordon foliaire de *S. spinulosa* dans sa course horizontale à travers la région subéreuse de l'écorce. Gross. 35/1.

a Bois centripète formé de trachéides rayées dont la lignification est complète. Leur course est sinueuse surtout dans la région profonde a de la fig. 7.

b Bois centrifuge. Les trachéides sont plus rectilignes mais moins lignifiées que celles de l'autre bois.

c Région libérienne avec quelques cellules à gomme. En dehors on distingue les cellules sclérifiées formant une sorte de gaine au cordon.

d Cellules de la partie charnue du coussinet; elles sont polyédriques et leurs parois finement réticulées ou ponctuées.

e Cellules composant la partie subéreuse de l'écorce; elles sont alignées en séries assez régulières; leur section dans ce sens est rectangulaire et légèrement biseautée à l'extrémité.

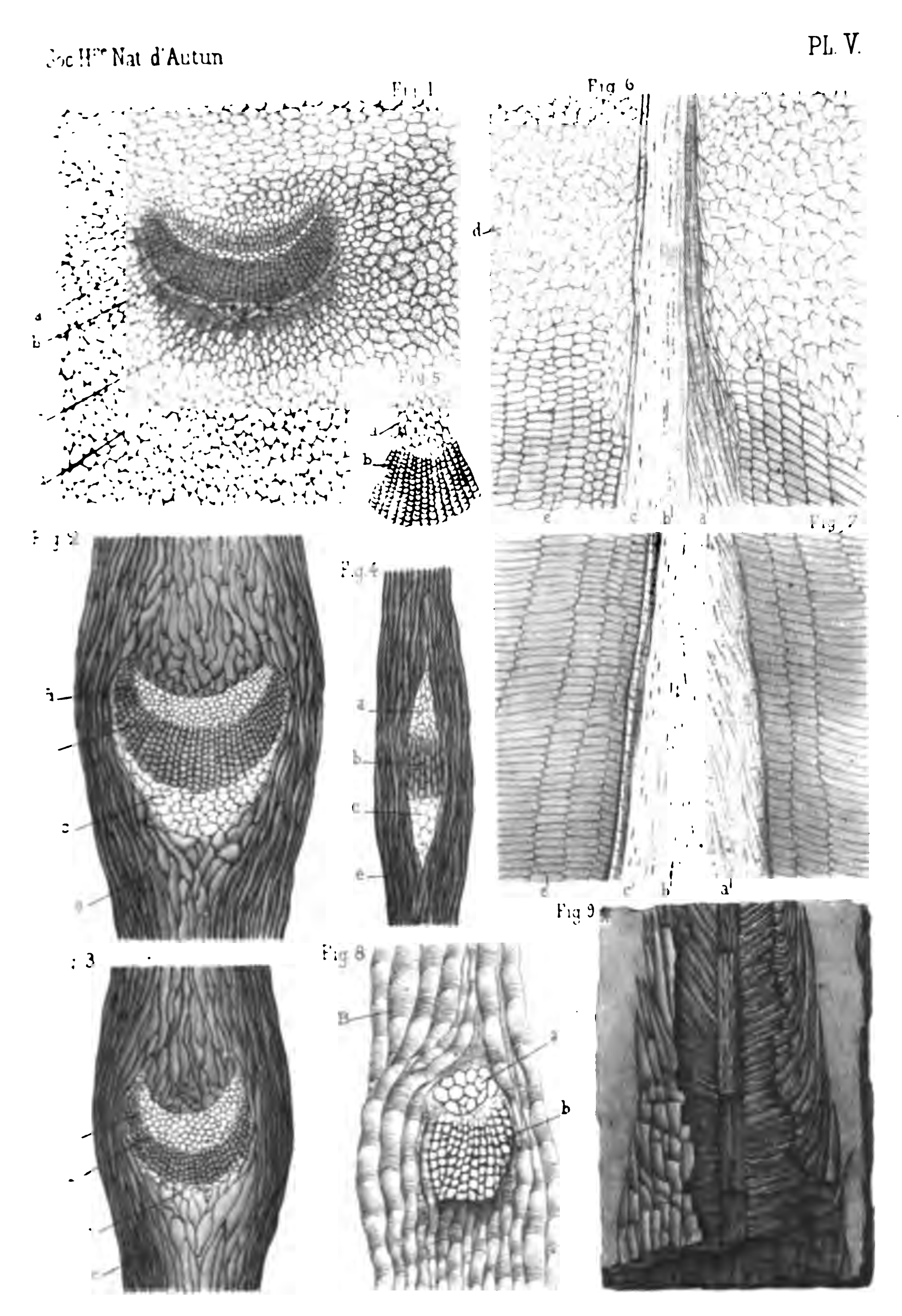
Fig. 8. — Section tangentielle faite dans l'intérieur du bois rayonnant centrifuge de la tige.

a Bois centripète.

b Bois centrifuge très apparent dans cet échantillon.

B Trachéides rayées sur toutes leurs faces constituant le bois centrifuge.

Fig. 9.—Portion d'épi de *Lepidophloios*. Gross. 1/1. Les bractées sont composées d'une partie horizontale, puis d'une partie relevée, mais elles ne sont pas parcourues sur toute leur longueur par une gouttière creusée à la face supérieure. Elles sont de plus disposées autour de l'axe en lignes spirales. Le cylindre ligneux dont on voit le moulage au centre est beaucoup moins développé que le cylindre ligneux des épis de Sigillaires que nous avons figurés pl. III et pl. IV.



Cohier Lith. Imp. F.J. Bry, r. Denfert Rochereau, 18bis Paris

CORDONS FOLIAIRES DE SIGILLAIRES

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1. — Portion de la surface interne
de *S. la*rainures latérales. Gross. 120/1.
inférieurtures des stomates.
très dét lacuneux placé au-dessous des
a Bc
concave hypodermique qui s'arrête au
b Bcinures.
en série
erme.
fiés.

g G— Coupe perpendiculaire à la
deux berne d'une rainure. Gross. 120/1.

L R pluricellulaires.
droite hchyme formé de cellules à parois
tapissé venant à la suite du tissu lacu-
quels s
mates.

ep — Coupe longitudinale d'un cor-
s'étend lle de *S. spinulosa*. Gross. 120/1.
mais s'éides rayées du bois cryptoga-

Fig. éides rayées du bois rayonnant
de *S.* .
moins déides du même bois rencontrées
dente. e au-dessus du bois cryptoga-
a, b, fig. 5). Là où le bois rayonnant
que pl ce dernier et l'enveloppe partiel-
i P différenciation est peu avancée.
lules libérienne du bois cryptoga-
geur,
latéral
ou de du bois rayonnant extérieur.
roulenhylle.

Fig.– Coupe transversale d'une por-
de *S.* uille prise à la face supérieure.
Mêm.
m rme et hypoderme dans le sinus
cellule la feuille représentée fig. 1.

Fig. e cellulaire sous-jacente dont
de *S.* s d'assez grandes dimensions
gion n ande longueur disposée perpen-
La got nt à la surface de la feuille.

h — Coupe faite à la base d'inser-
carène feuille sur son coussinet.

Fig. areils à gomme.
entripète.
ntrifuge.

rainures latérales
ssinet.

Fig. 15. — Lambeau d'épiderme pris dans une des rainures latérales d'une feuille de *S. Brardi*.

st Stomates. En outre des ouvertures elliptiques des stomates on en distingue d'autres de forme rhomboïdale qui appartiennent à la base des poils.

Fig. 16. — Coupe longitudinale passant par la partie subéreuse de l'écorce du *S. Brardi*.

e e Partie subéreuse de l'écorce.

d Partie charnue d'un coussinet sur lequel était attachée une feuille.

f Relief rendu sensible par le départ de la feuille.

Fig. 17. — Portion d'écorce de *S. Brardi* silicifiée portant sept cicatrices foliaires, trouvée dans les fragments renfermant les feuilles représentées fig. 2, 4, 7.

Fig. 18. — Section de feuille prise à la base de *Lepidodendron selaginoides* d'après le docteur Félix, de Leipzig. Gr. 13/1.

a Faisceau cryptogamique à deux centres de développement, entouré d'une couche de liber mou.

g Gaîne sclérenchymateuse.

c g Lacunes gommeuses? contenues dans le mésophylle de chaque côté du faisceau central, quelquefois remplies de tissu très peu résistant.

ep Epiderme.

Fig. 19. — Section d'une feuille de *Lepidodendron* prise à une certaine distance de la base.

a Comme précédemment.

Les lacunes manquent dans le mésophylle, mais sur la face inférieure de la feuille on voit deux rainures latérales, *L*, analogues à celles des Sigillaires. Mais les feuilles de *Lepidodendron* n'ont pas un cordon foliaire aussi complexe que celui des Sigillaires, et elles manquent de gouttière à la face supérieure.

—

... del. et lith. Imp. ... Paris

FEUILLES DE SIGILLAIRES

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1 — Portion de la surface interne
de S. larainures latérales. Gross. 120/1.
inférieurtures des stomates.
très dét lacuneux placé au-dessous des
a Bc
concave hypodermique qui s'arrête au
b Bcinures.
en sérieerme.
fiés.
g G— Coupe perpendiculaire à la
deux berne d'une rainure. Gross. 120/1.
L R pluricellulaires.
droite hchyme formé de cellules à parois
tapissé venant à la suite du tissu lacu-
quels s
mates.
ep — Coupe longitudinale d'un cor-
s'étendlle de *S. spinulosa*. Gross. 120/1.
mais s'éides rayées du bois cryptoga-

Fig. éides rayées du bois rayonnant
de S.
moins éides du même bois rencontrées
dente. e au-dessus du bois cryptoga-
a, b, fig. 5). Là où le bois rayonnant
que pl e dernier et l'enveloppe partiel-
i P lifférenciation est peu avancée.
lules libérienne du bois cryptoga-
geur, l
latéral
ou de du bois rayonnant extérieur.
roulenhylle.

Fig.– Coupe transversale d'une por-
de S. ille prise à la face supérieure.
Mên.
m rme et hypoderme dans le sinus
cellule la feuille représentée fig. 1.

Fig. e cellulaire sous-jacente dont
de S. s d'assez grandes dimensions
gion n inde longueur disposée perpen-
La goi nt à la surface de la feuille.
h — Coupe faite à la base d'inser-
carèneeuille sur son coussinet.
Fig. reils à gomme.
entripète.
ntrifuge.
x rainures latérales
ussinet.

Fig. 15. — Lambeau d'épiderme pris dans une des rainures latérales d'une feuille de *S. Brardi*.

st Stomates. En outre des ouvertures elliptiques des stomates on en distingue d'autres de forme rhomboïdale qui appartiennent à la base des poils.

Fig. 16. — Coupe longitudinale passant par la partie subéreuse de l'écorce du *S. Brardi*.

e e Partie subéreuse de l'écorce.

d Partie charnue d'un coussinet sur lequel était attachée une feuille.

f Relief rendu sensible par le départ de la feuille.

Fig. 17. — Portion d'écorce de *S. Brardi* silicifiée portant sept cicatrices foliaires, trouvée dans les fragments renfermant les feuilles représentées fig. 2, 4, 7.

Fig. 18. — Section de feuille prise à la base de *Lepidodendron selaginoides* d'après le docteur Félix, de Leipzig. Gr. 13/1.

a Faisceau cryptogamique à deux centres de développement, entouré d'une couche de liber mou.

g Gaîne sclérenchymateuse.

c g Lacunes gommeuses? contenues dans le mésophylle de chaque côté du faisceau central, quelquefois remplies de tissu très peu résistant.

ep Epiderme.

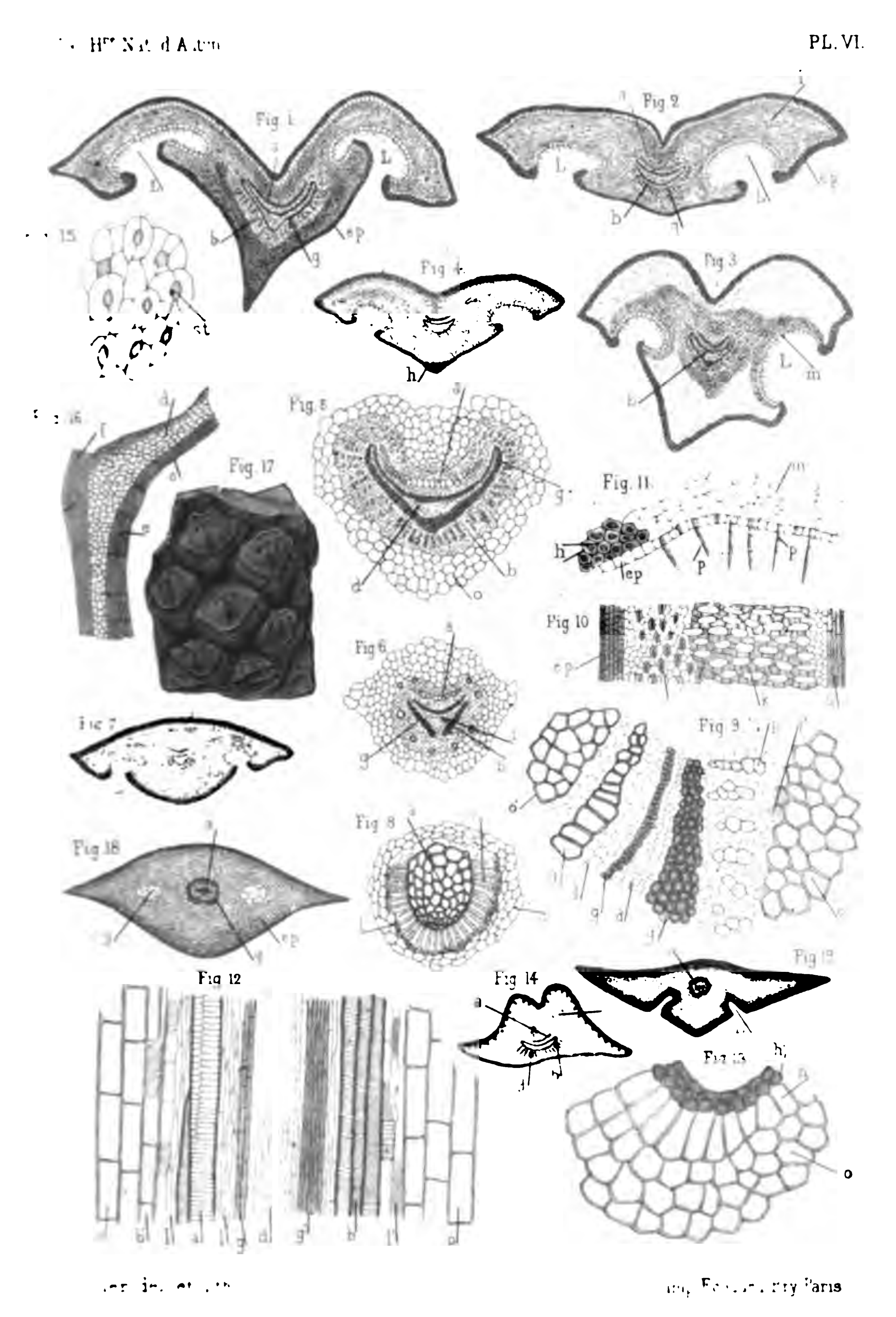
Fig. 19. — Section d'une feuille de *Lepidodendron* prise à une certaine distance de la base.

a Comme précédemment.

Les lacunes manquent dans le mésophylle, mais sur la face inférieure de la feuille on voit deux rainures latérales, *L*, analogues à celles des Sigillaires. Mais les feuilles de *Lepidodendron* n'ont pas un cordon foliaire aussi complexe que celui des Sigillaires, et elles manquent de gouttière à la face supérieure.

—

PL. VI.



...

FEUILLES DE SIGILLAIRES

Fig. 1— Portion de la surface interne
de *S. la*rainures latérales. Gross. 120/1.
inférieu rtures des stomates.
très dé lacuneux placé au-dessous des
a B
concav hypodermique qui s'arrête au
b B inures.
en séri erme.
fiés.
g G— Coupe perpendiculaire à la
deux berne d'une rainure. Gross. 120/1.
L R pluricellulaires.
droite hchyme formé de cellules à parois
tapissé venant à la suite du tissu lacu-
quels s
mates.
ep — Coupe longitudinale d'un cor-
s'étend lle de *S. spinulosa*. Gross. 120/1.
mais s'éides rayées du bois cryptoga-

Fig. éides rayées du bois rayonnant
de *S.*
moins léides du même bois rencontrées
dente. e au-dessus du bois cryptoga-
a, b, fig. 5). Là où le bois rayonnant
que pl ce dernier et l'enveloppe partiel-
i P lifférenciation est peu avancée.
lules libérienne du bois cryptoga-
geur,
latéral
ou de du bois rayonnant extérieur.
roulen hylle.

Fig.– Coupe transversale d'une por-
de *S.* ille prise à la face supérieure.
Mên.
m rme et hypoderme dans le sinus
cellul e la feuille représentée fig. 1.

Fig. e cellulaire sous-jacente dont
de *S.* s d'assez grandes dimensions
gion n nde longueur disposée perpen-
La go nt à la surface de la feuille.
h — Coupe faite à la base d'inser-
carèn euille sur son coussinet.
Fig. reils à gomme.
entripète.
trifuge.
rainures latérales
ssinet.

Fig. 15. — Lambeau d'épiderme pris dans une des rainures latérales d'une feuille de *S. Brardi*.

st Stomates. En outre des ouvertures elliptiques des stomates on en distingue d'autres de forme rhomboïdale qui appartiennent à la base des poils.

Fig. 16. — Coupe longitudinale passant par la partie subéreuse de l'écorce du *S. Brardi*.

e e Partie subéreuse de l'écorce.

d Partie charnue d'un coussinet sur lequel était attachée une feuille.

f Relief rendu sensible par le départ de la feuille.

Fig. 17. — Portion d'écorce de *S. Brardi* silicifiée portant sept cicatrices foliaires, trouvée dans les fragments renfermant les feuilles représentées fig. 2, 4, 7.

Fig. 18. — Section de feuille prise à la base de *Lepidodendron selaginoides* d'après le docteur Félix, de Leipzig. Gr. 13/1.

a Faisceau cryptogamique à deux centres de développement, entouré d'une couche de liber mou.

g Gaîne sclérenchymateuse.

c g Lacunes gommeuses? contenues dans le mésophylle de chaque côté du faisceau central, quelquefois remplies de tissu très peu résistant.

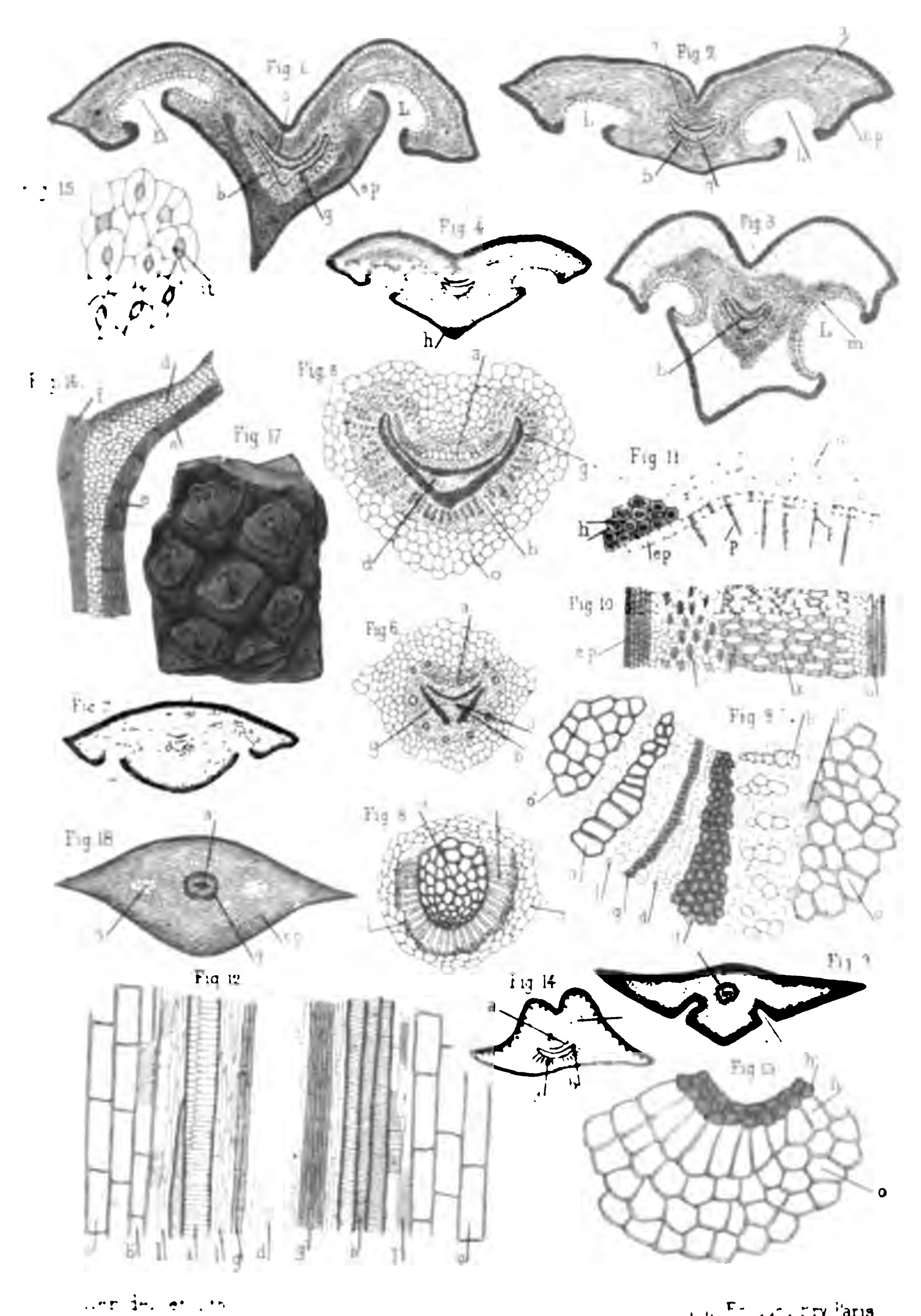
ep Epiderme.

Fig. 19. — Section d'une feuille de *Lepidodendron* prise à une certaine distance de la base.

a Comme précédemment.

Les lacunes manquent dans le mésophylle, mais sur la face inférieure de la feuille on voit deux rainures latérales, *L*, analogues à celles des Sigillaires. Mais les feuilles de *Lepidodendron* n'ont pas un cordon foliaire aussi complexe que celui des Sigillaires, et elles manquent de gouttière à la face supérieure.

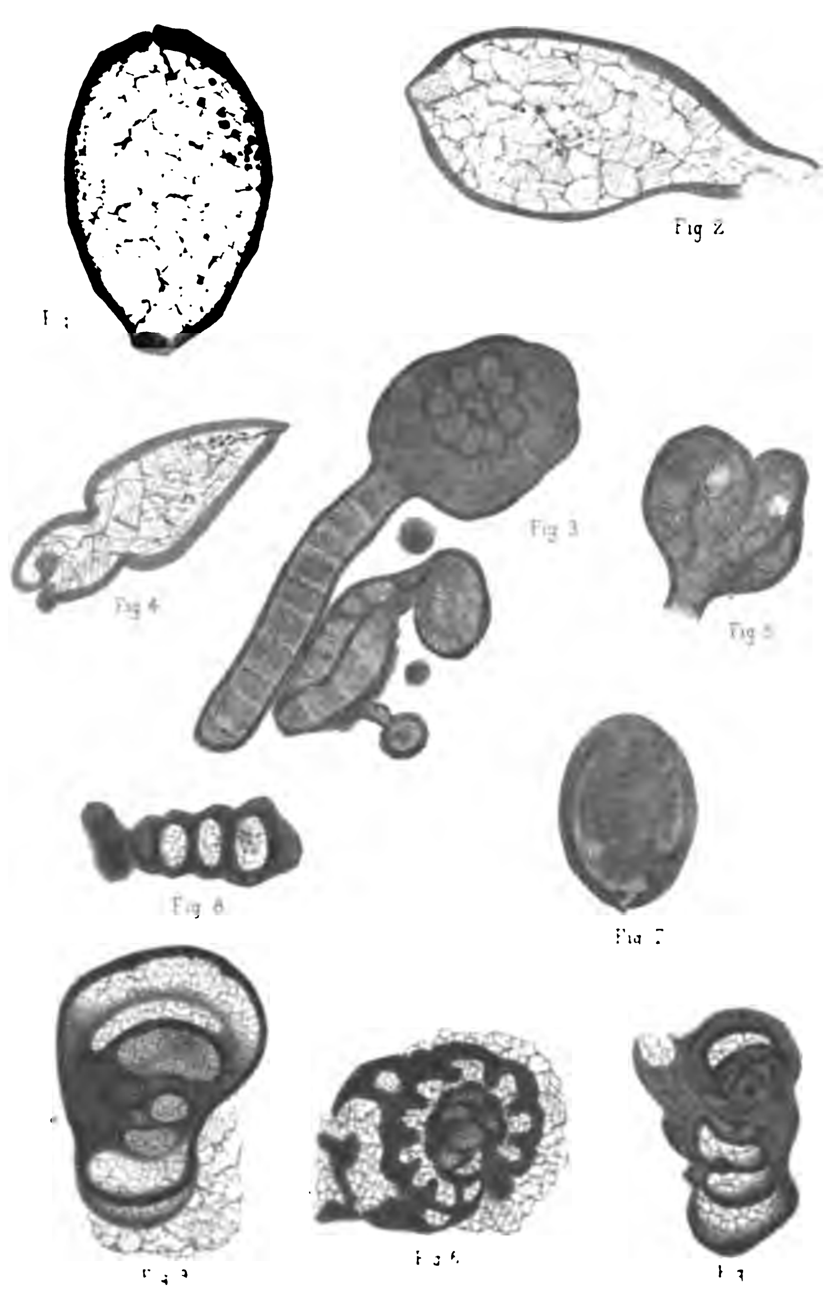
—


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 6
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 14
Fig. 17
Fig. 18

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII.

(Grossissement de toutes les figures : 50 diamètres.)

Fig. 1-2, *Saccamina Carteri*, Brady.
» 3, *Septammina Renaulti*, Stan. Meunier.
» 4, *Cameroconus marmoris*, Stan. Meunier.
» 5, *Septammina dichotoma*, Stan. Meunier.
» 6-10, *Endothyra Cussyensis*, Stan. Meunier.
» 7, *Archædiscus gallicus*, Stan. Meunier.
» 8, *Climaccammina simplex*, Stan. Meunier.
» 9, *Endothyra crassa*, Brady.



CARBONIFÈRE

EXPLICATION DE LA PLANCHI LA PLANCHE VIII.

Vertèbres d'*Actinodon* recueillies par M. Ro
bitumineux permien d'Igornay (Saône-et-Loire);

Dans toutes les figures, *n* représente la neurépi
pophyses; *s* la suture de la neurépine et des neu
zygapophyses antérieures; *z p* les zygapophyses
facettes d'articulation des côtes; *cen* les facettes d
s'appuient sur les centrum; *t l* le trou où pass
unissait ensemble les vertèbres; *c r* le canal rachi
la moelle épinière.

Fig. 1. — Vertèbre dessinée de profil; on voit e
intercalé entre la diapophyse et la côte; il ressemb
qui soutient la côte chez plusieurs poissons.

Fig. 1[a]. — Même vertèbre dessinée sur la fa
montrer la singulière disposition de la neurépin
transversalement et forme une avance de chaqu
crête médiane, *c m*, en avant de la neurépine; a
pophyses antérieures *z a*, qui sont ici brisées, on
trou pour le passage du cordon ligamentaire *t l*;
trou pour le passage de la moelle épinière *c r*, et
le centrum était en place, on verrait le trou de la
remarque en *pa* le même os que dans la figure p

Fig. 1[b]. — Neurépine de la vertèbre des fig
vue en dessus; *a* est sa partie antérieure, *l* s
l'avance du côté droit a été brisée.

Fig. 2. — Autre vertèbre vue de profil; sa neur

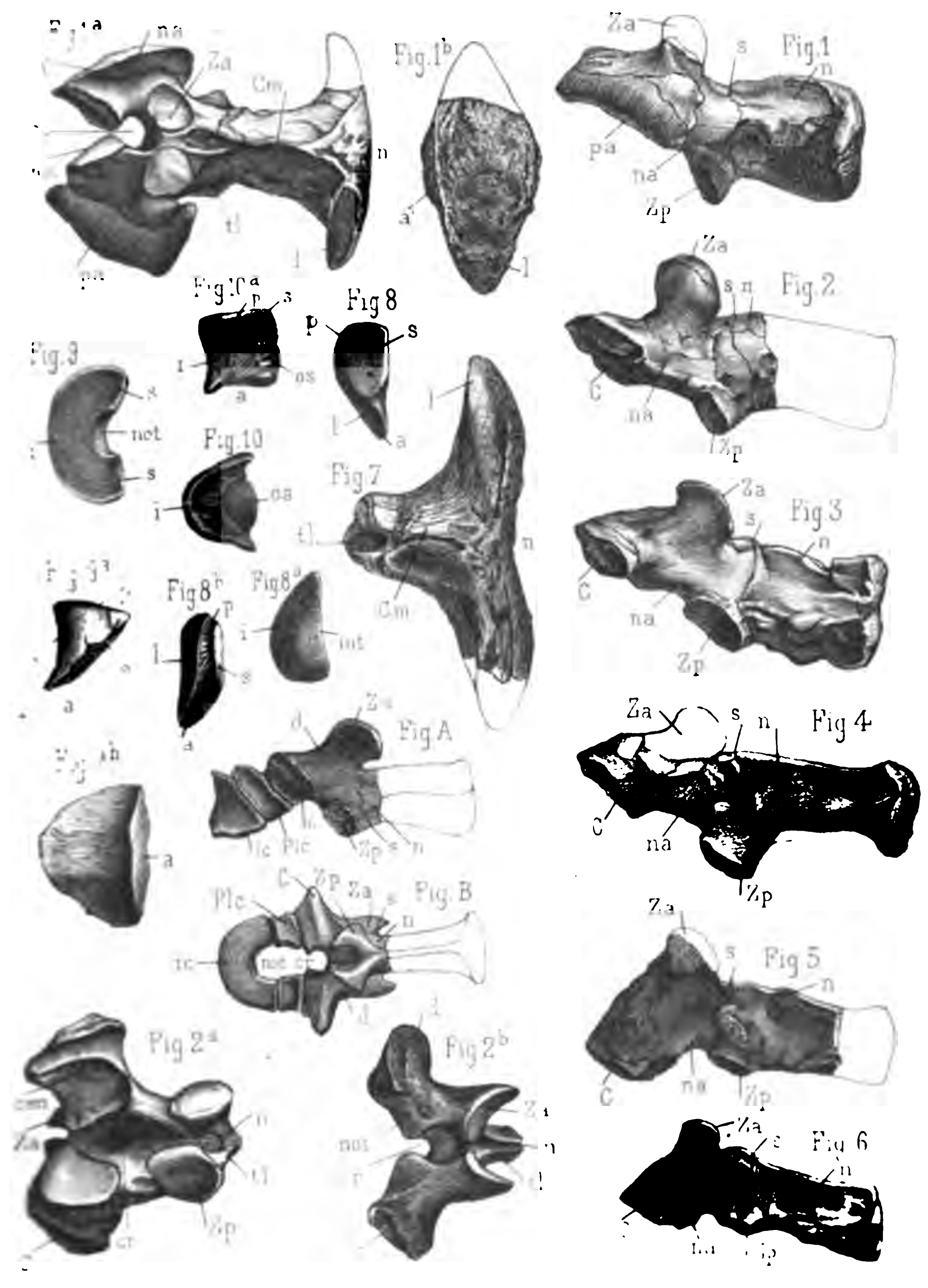
Fig. 2[a]. — Même vertèbre vue en dessous pour n
facettes *cen*, qui sont en rapport avec les pleuroc
niveau plus bas que le canal rachidien *c r;* on voi
pophyses postérieures *z p;* on aperçoit la base des
rieures *z a*, et de la neurépine *n*; *t l* trou du liga

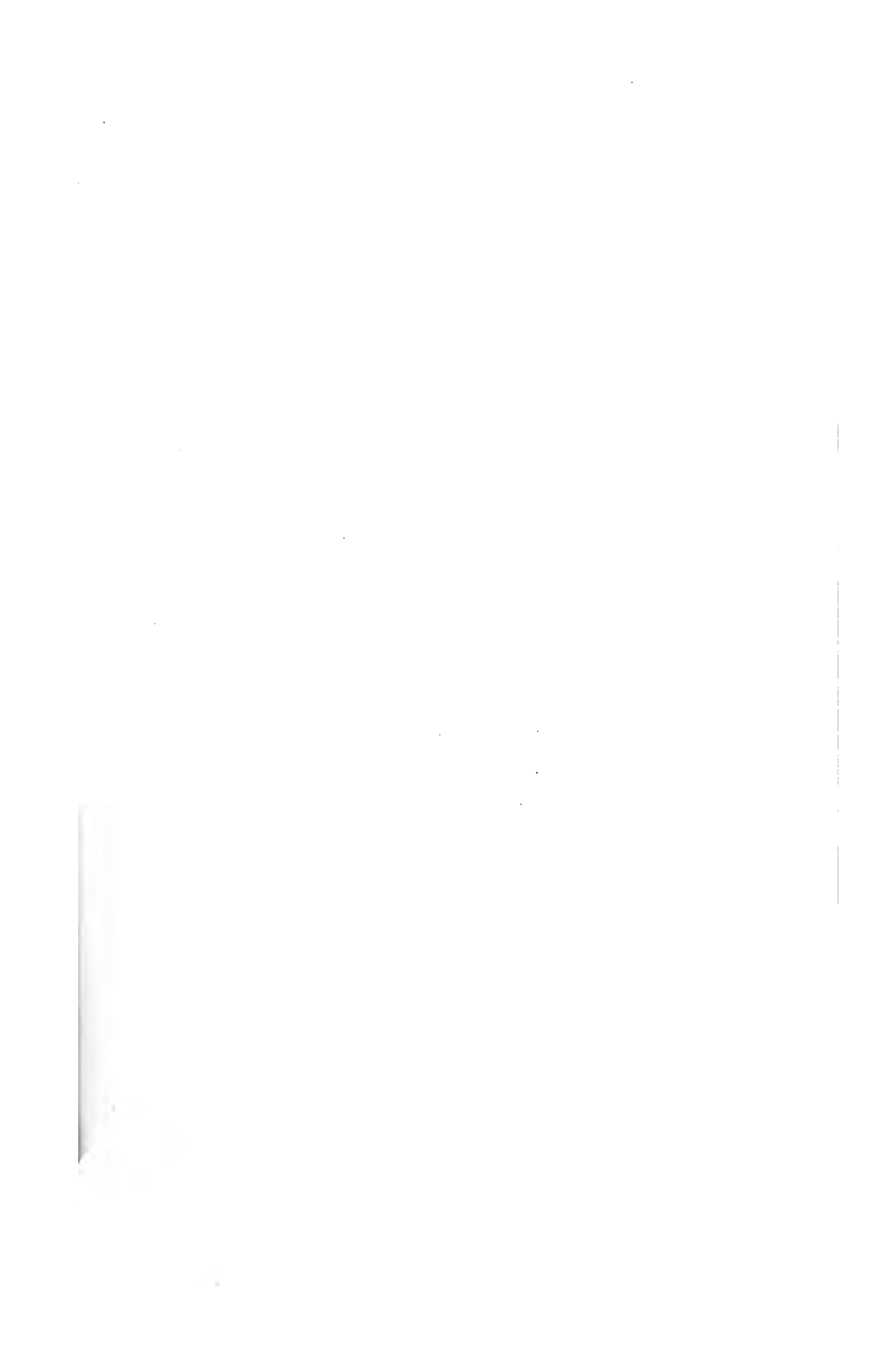
Fig. 2[b]. — Même vertèbre dessinée sur la fa
montrer l'extension des diapophyses *d* et pour fa
rachidien *c r* est bien distinct du trou laissé par

Fig. 3. — Autre vertèbre vue de profil.

1. Les figures A, B, sont représentées 1/2 grandeur nat
sont représentées 3/4 grandeur naturelle.

profil.
profil.
profil.
bre qui appartient sans doute à
rossardi, vue en dessus pour mo
nsversales *l*; *c m* indique la crête
milieu de la neurépine; *t l*
vu sur la face supérieure; *s*
la facette inférieure de la neur
pointe antérieure; *p* partie pos
vu sur la face inférieure; *i*
ce inférieure du centrum;
vu sur la face latérale extern
externe; *a* et *p* côtés antérieur
trum vue sur la face postérieur
res sur lesquelles s'appuient
la notocorde.
rofil : *s* sa partie supérieure;
ieur taillé en biseau; *p* son
ssous; *a* côté antérieur.
entrum d'une autre vertèbre
une ossification *os*, qui prend
ur.
fil pour montrer que sa face
postérieure *p*; *s* bord supérieur
profil.
postérieure; la neurépine *n*
c les neurapophyses; *z a*,
se postérieure; *d*, diapophy
r, canal rachidien; *pl c*, pl
trum; *not*, vide qui était re


Fig. 1
Fig. 1b
Fig. 2
Fig. 2a
Fig. 2b
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 8a
Fig. 8b
Fig. 9
Fig. 10
Fig. A
Fig. B
Za
Zp
na
pa
n
s
C
Cm
not
os
Plc



EXPLICATION DE LA PLANCHE IX.

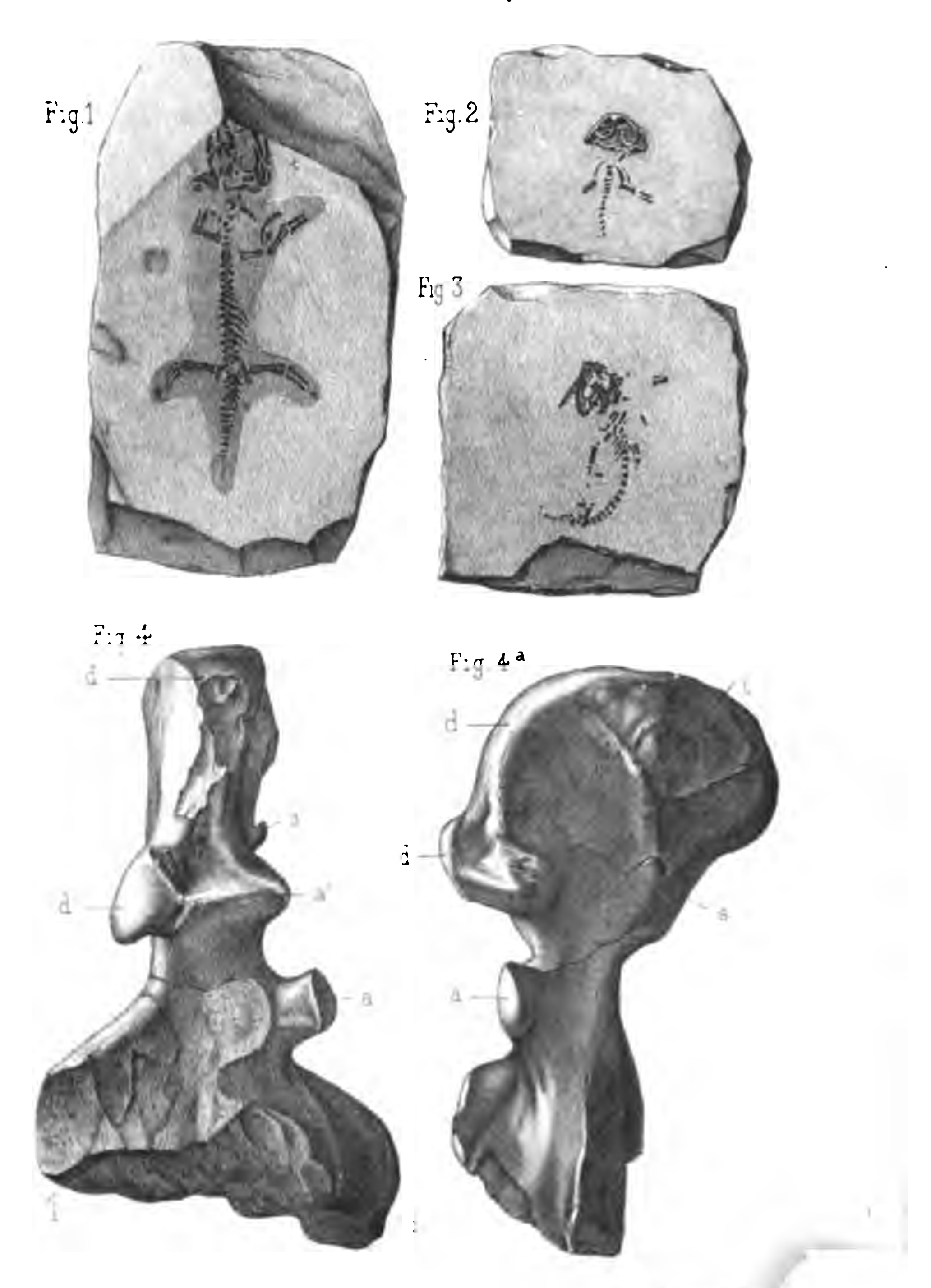
Fig. 1. — *Pleuronoura Pellati* Gaud., de grandeur naturelle, vu sur le dos. — Permien de Millery, près Autun. Collection de M. Pellat.

Fig. 2. — *Protriton petrolei* Gaud., de grandeur naturelle; échantillon destiné à montrer les deux os en arc qui sans doute représentent les clavicules. — Permien de Margenne, près Autun. Donné au Muséum par M. Renault.

Fig. 3. — *Protriton petrolei;* le tronc et les membres de l'animal sont vus de profil; grandeur naturelle. A la loupe on distingue bien les grandes côtes thoraciques, la clavicule, le coracoïde, l'humérus, le radius, le cubitus et le membre postérieur. — Permien de Millery, près Autun. Collection de M. Pellat.

Fig. 4. — Humérus d'un animal inconnu *(Euchirosaurus Rochei)*: il est vu sur la face antérieure, aux 5/7 de grandeur; *d d* crête deltoïde; *a a'* saillies qu'on suppose les rudiments d'une arcade pour le passage d'un vaisseau; la région distale ou inférieure, *i i*, est brisée; *s* saillie pour l'insertion d'un tendon. — Recueilli par M. Roche dans la partie la plus inférieure du terrain permien à Igornay (Saône-et-Loire).

Fig. 4a. — Le même os vu de profil; *t* tête; les autres lettres comme dans la figure précédente.

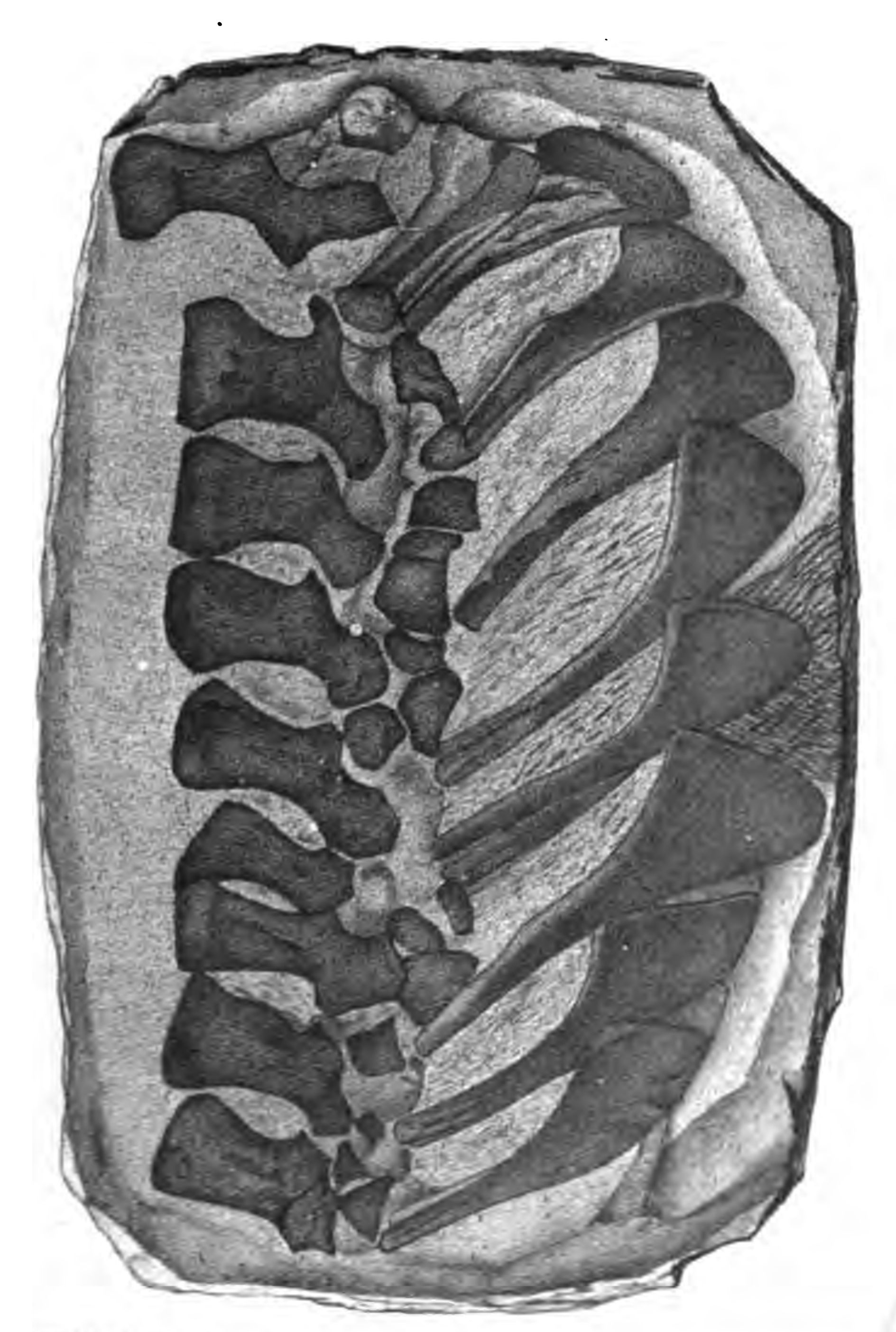


Imp Edouard Bry

[illegible] permiens [illegible] environs d'Autun _ A. Gaudry.

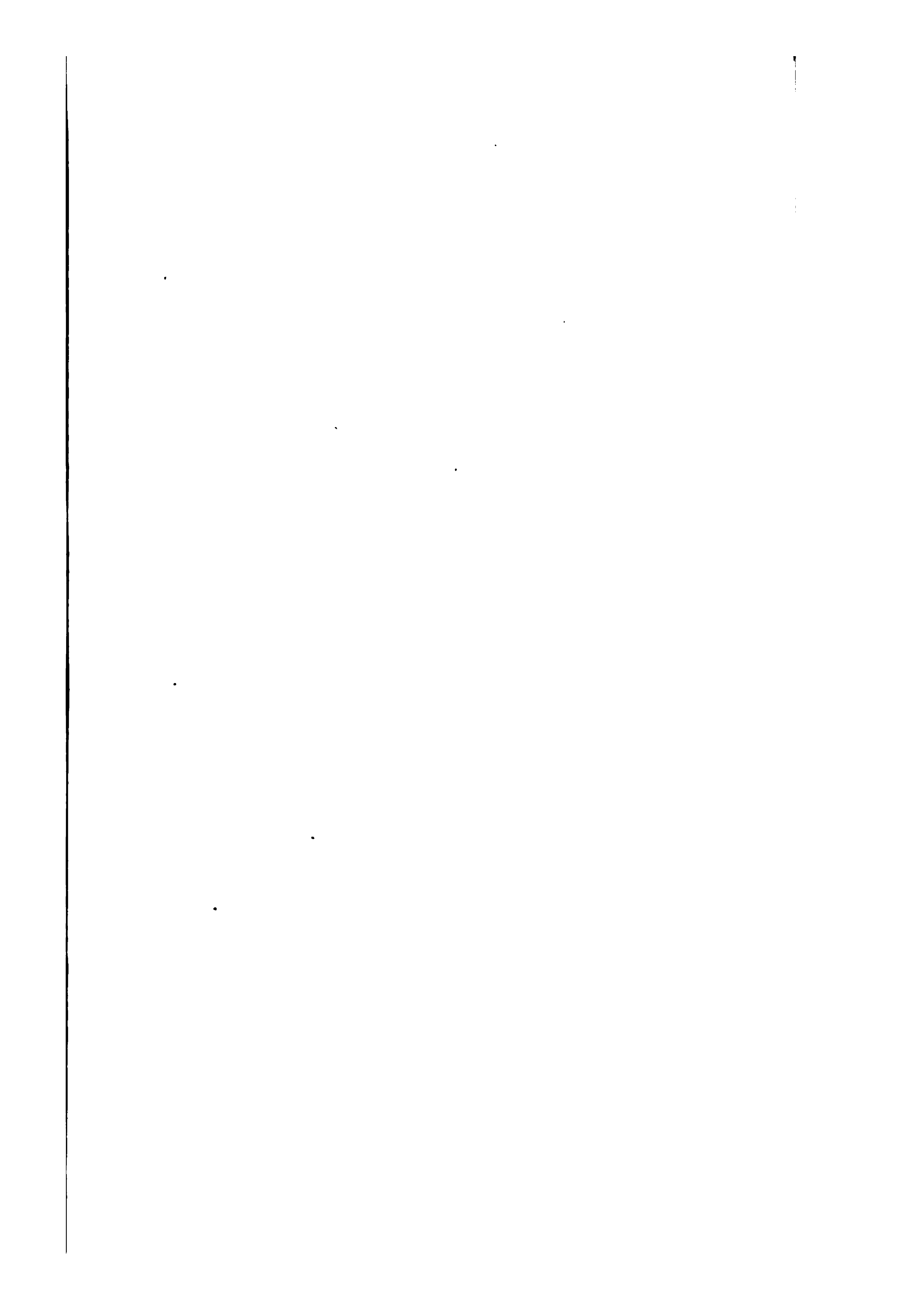
EXPLICATION DE LA PLANCHE X.

Rognon de sphérosidérite, trouvé dans le permien de Lébach (Prusse rhénane), et donné au Muséum par M. Defrance, aux 3/4 de grandeur. Il renferme une partie du thorax d'un très grand *Archegosaurus*. Pour la facilité du dessin, l'échantillon n'a pas été copié au miroir, de sorte qu'on croit voir le côté gauche, tandis qu'en réalité c'est le côté droit qui a été représenté. Ce changement a d'autant moins d'importance qu'une partie considérable du côté gauche est également conservée dans le rognon de sphérosidérite; j'ai cru inutile de le dessiner. On voit neuf vertèbres : leurs arcs neuraux sont bien marqués avec leur neurépine, leurs zygapophyses antérieures et postérieures, leurs diapophyses; les centrum qui étaient en partie cartilagineux sont représentés par plusieurs *hypocentrum* et quelques *pleurocentrum*. Il y a neuf côtes d'une disposition singulière qui se recouvrent un peu les unes les autres. En bas de la figure on aperçoit une petite partie des écailles ventrales.



…ier lith. d'après Formant Imp. Edouard Bry Paris

Archegosaurus …



EXPLICATION DE LA PLANCHE XI.

Fig. 1. — Côte d'*Euchirosaurus Rochei* Gaud., aux 3/4 de grandeur. On voit en haut la facette qui devait s'attacher à la diapophyse de la vertèbre, au milieu le crochet postérieur qui s'appuyait sur la côte précédente, et en bas la facette qui était en rapport avec une côte sternale ossifiée. — Trouvée dans le permien de Dracy-Saint-Loup, près d'Autun, par M. Roche et donnée par lui au Muséum.

Fig. 2. — Côte du même individu que la précédente, trouvée à côté dans le même bloc. On l'a dessinée isolément pour faire mieux saisir ses caractères. Aux 3/4 de grandeur.

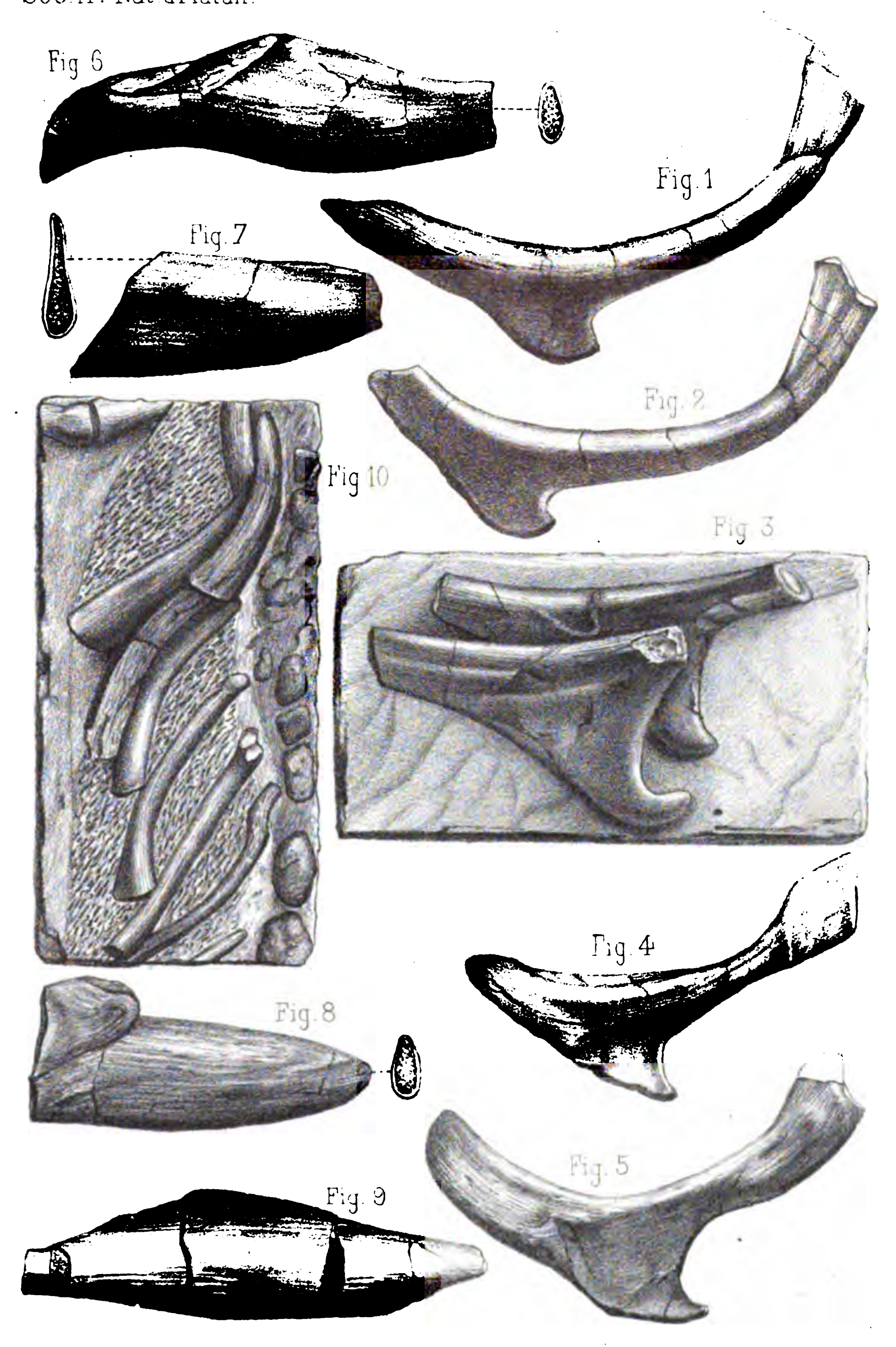
Fig. 3. — Côtes d'*Euchirosaurus Rochei* qui semblent avoir été peu dérangées de leur position naturelle. Ce sont sans doute des côtes droites vues sur la face interne. Aux 3/4 de grandeur. — Trouvées dans le permien de Dracy-Saint-Loup par M. Roche, et données par lui au Muséum.

Fig. 4. — Côte d'*Euchirosaurus Rochei*. Aux 3/4 de grandeur. — Trouvée à Dracy-Saint-Loup et donnée au Muséum par M. Jutier, inspecteur général des mines.

Fig. 5. — Côte d'*Euchirosaurus*, dessinée aux 3/4 de grandeur. — Trouvée dans le permien de la Comaille, près d'Autun, par M. Chanlon. Collection du Muséum.

Fig. 6, 7, 8, 9. — Quatre fragments d'*Euchirosaurus*, trouvés par M. Roche dans le permien d'Igornay, près d'Autun, et donnés par lui au Muséum. Ils sont dessinés aux 3/4 de grandeur. Ce sont peut-être des portions ventrales des côtes qui sont ossifiées.

Fig. 10. — Portion d'un squelette entier de reptile qui a été découvert dans le permien des Telots, près d'Autun, par M. Bayle, et donné par lui au Muséum. Grandeur naturelle. On voit au-dessous des vertèbres plusieurs côtes qui reposent sous une armure formée de fines écailles aciculées. Deux des côtes placées en avant présentent des élargissements dans la région latérale, mais on n'observe pas de crochets comme dans les côtes d'*Euchirosaurus*. Cette pièce est attribuée à l'*Actinodon* avec toute réserve, le squelette étant encore caché par la pierre dans la plus grande partie.



Sohier, lith. d'après Formant. Imp. Edouard Bry, Paris.

Reptiles du permien du Bassin d'Autun. _ A. Gaudry

Fig. 1 à 9. Euchirosaurus au $\frac{3}{5}$ de gr. Fig. 10. Actinodon au $\frac{4}{5}$ gr.